

SCHWEIZERISCHE EidGENOSSenschaft

EidGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

704 798 A2

(51) Int. Cl.: **B21D** **51/26** (2006.01)
 B65D **8/00** (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 00631/11

(71) Anmelder:
COSMOBRAIN AG, Hofackerstrasse 6
9606 Bütschwil (CH)

(22) Anmeldedatum: 08.04.2011

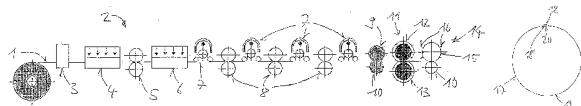
(72) Erfinder:
Werner Boltshauser, 9606 Bütschwil (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.10.2012

(74) Vertreter:
Büchel, von Révy & Partner, Im Zedernpark
9500 Wil SG (CH)

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von Dosenkörpern sowie Dosenkörper.

(57) Zum Herstellen eines Dosenkörpers mit einem in Umfangsrichtung um eine Dosenachse verlaufenden Dosenmantel (19) und einem Dosenboden werden Dosenmäntel (19) aus Flachmaterialbereichen hergestellt, die in Umfangsrichtung mit einer Haftverbindung in einem Überlappungsbereich (20) geschlossen sind. An einer Stirnseite jedes Dosenmantels (19) wird ein Dosenboden befestigt. Bei der erforderlichen Lösung wird zum Herstellen der Dosenmäntel (19) ein Bandmaterial (1) mit den Flachmaterialbereichen für die Dosenmäntel (19) in seiner Längsrichtung durch eine Druckvorrichtung (2) geführt sowie fortlaufend mit Dekorflächen (17) bedruckt. Das Bedrucken des Bandmaterials (1) erfolgt so, dass bei benachbarten Dekorflächen (17) der Abstand zwischen den gleichen Begrenzungslinien in einer ersten Richtung des Bandmaterials (1), nämlich in dessen Längsrichtung oder in dessen Querrichtung, einer ersten Ausdehnung der Flachmaterialbereiche in Richtung der Dosenachse und quer zur ersten Richtung einer zweiten Ausdehnung der Flachmaterialbereiche in Richtung des Dosenumfangs, nämlich der Summe aus Doseumfang und Breite des Überlappungsbereichs (20) entspricht. Vom bedruckten Bandmaterial (1) werden die Flachmaterialbereiche für die Dosenmäntel (19) mit je einer Dekorfläche (17) und der anschliessenden ersten Kontaktfläche (18) für den Überlappungsbereich (20) abgetrennt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf Verfahren zum Herstellen von Dosen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, auf Vorrichtungen zum Herstellen von Dosen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 16 und auf Dosenkörper nach dem Oberbegriff des Anspruchs 14.

[0002] Dosenkörper sind ein- oder mehrteilig ausgebildet. Bei einteiligen Aerosol-Aludosen wird ein zylindrischer Dosenkörper mittels Kaltfließpressen bereitgestellt. Anschliessend wird am offenen Ende mittels Stauch-Necking ein verengter Halsteil ausgebildet. Dieses Herstellungsverfahren ist aufgrund der für die vielen Bearbeitungsschritte benötigten Anlage und dem Wasser- sowie Energiebedarf für Reinigung und Trocknung sehr aufwändig. Die US 4095 544 und die EP 0666 124 A1 beschreiben das Herstellen nahtfreier Stahldosen. Dabei wird der zylindrische Dosenkörper mittels Stanzen, Pressen und Abstrecken aus einem mit Zinn bzw. mit Kunststoff beschichteten Stahlblech hergestellt. Beim Ausbilden eines verengten Dosenhalses können enorme Probleme auftreten, weil die Materialstruktur durch das Abstrecken verändert bzw. verhärtet ist. Bei den bekannten einteiligen Dosen befinden sich an der Doseaussenseite Fett- oder Ölrückstände. Zum Ausbilden einer Dekorschicht wird eine Reinigung (Waschen, Trocknen), eine Grundlackierung (Trocknen), eine Bedruckung und eine Überlackierung direkt an der Gefässaußenfläche durchgeführt, was sehr aufwändig ist.

[0003] DE 19 902 045 und US 6 773 217 B2 beschreiben die Beschichtung eines Weissblechbandes, von dem Ronden ausgestanzt und diese mittels Tiefziehen zu Dosenkörpern für Getränkedosen geformt werden, wobei sich zwischen den Ronden grossen Mengen an Ausschussmaterial und die bereits erwähnten Probleme beim Erstellen der äusseren Dekorschicht ergeben.

[0004] Beim Bedrucken von geformten Aerosoldosen können die Druckkosten in der Grössenordnung des Rohdosenpreises liegen. Störungen an der Druckmaschine führen zu Unterbrüchen in der Dosenherstellung. Ein weiterer Nachteil liegt darin begründet, dass bei der Ausführung kleineren Dosen-Aufträgen an der Druckmaschine die Druckplatten bzw. Druckzylinder ausgewechselt werden müssen, was zum Stilllegen der gesamten Dosen-Fertigungslinie führt. Die Druckmaschine muss von einem Druckfachmann bedient und überwacht werden.

[0005] Für die Herstellung von dreiteiligen Dosen können Blechtafeln mit rasterförmig angeordneten Dekors bedruckt und anschliessen in einzelne Zargen zugeschnitten werden, wobei die Zargen zu Dosenmänteln weiter verarbeitet werden. Beim bekannten Drucken ist das Handhaben der Blechtafeln aufwändig und die verwendeten Lösungsmittel sind nachteilig und schränken den Ort für das Drucken ein, was zu unerwünschten Transportwegen führt. Das Schneiden in zwei orthogonalen Richtungen entsprechend der jeweils gewünschten Dosenhöhe und des entsprechenden Dosenumfangs ist insbesondere beim Wechsel zu Dosen mit anderen Massen aufwändig. Zudem gibt es bei den verwendeten Standard-Blechtafeln immer in beiden Richtungen Blechabschnitte, die nicht verwendet werden können.

[0006] Aus der WO05/000 498 ist eine Lösung bekannt, bei der ausgehend von einem Metallband mit einem Umform- und einem Schweißschritt ein in Umfangsrichtung geschlossenes Rohr hergestellt wird, von dem Mantelabschnitte für Dosen abgetrennt werden. An jedem mit einer gestossenen Laser-Längsnahrt geschlossenen Dosenmantel wird an der unteren Stirnseite ein Dosenboden mit einer Laseraht befestigt. Bei der oberen Stirnseite wird eine Verengung ausgebildet. Gegebenenfalls wird das obere Ende des Dosenmantels mittels Stauch-Necking oder Spin-Flow-Necking verengt, wobei diese Verengung bis zur Ausbildung des Ventilsitzes durchgeführt werden kann. Eine Dekorschicht an der Aussenseite des Dosenmantels wird in der Form einer bedruckten Folie aussen auf das bereits gebildete Rohr aufgebracht. Damit die Folie genügend gut am Rohr hält, ist ein aufwändiges präzises Anlegen und Verbinden nötig. Gegebenenfalls wird die bedruckte Folie bereits vor dem Formen und Verschweissen des Rohres auf das flache Metallband aufgebracht. Hier entsteht der unerwünschte Aufwand beim Ausbilden der Laserlängsnahrt, weil die bedruckte Folie vom Laserstrahl ferngehalten werden muss.

[0007] Die WO05/068 127 beschreibt ein ähnliches Herstellungsverfahren wobei zusätzlich der Dosenmantel radial nach aussen an eine Innenform gepresst wird. Es ist eine Dekorfolie beschrieben, die auf ihrer Aussenseite und auf der dem Dosenkörper zugewandten Innenseite gegebenenfalls mit einer Grundierung bedruckt ist und nach dem Bedrucken auf das flache Metallband aufgebracht wird. Über die Druckschicht der Innenseite wird eine Siegelschicht aufgetragen, die auch durch die Druckschicht hindurch zwischen der Folie und dem Metallband eine feste Siegelverbindung gewährleistet. Eine auf der Innenseite in einer ersten Druckerei vorbedruckte und mit der Siegelschicht versehene Folienbahn wird gegebenenfalls in einem weiteren Druckschritt auf der Vorderseite bedruckt. Dieser weitere Druckschritt kann beim Dosenhersteller durchgeführt werden um spezifische Dekor-Informationen aufzubringen. Das heisst beispielsweise, dass zu einem Grunddekor im weiteren Druckschritt Beschriftungen aufgebracht werden, die für die jeweiligen Absatzmärkte unterschiedlich sind. Das Bereitstellen und Aufbringen der Dekorfolie ist somit mit mehreren Bearbeitungsschritten verbunden.

[0008] Gemäss der EP 0 525 729 wird eine Dekorfolie in Umfangsrichtung direkt auf den Dosenkörper aufgewickelt und am Dosenkörper zu einer geschlossenen Folienhülle verbunden. Das Abtrennen und das Aufbringen eines Folienstückes auf den Dosenkörper ist bei dünnen Folien sehr schwierig, bzw. mit Problemen verbunden. Aus den Schriften US 4 199 851, DE 19 716 079 und EP 1 153 837 A1 sind Lösungen bekannt, bei denen schrumpffähiges Kunststoff-Flachmaterial um einen Wickeldorn gewickelt, zu geschlossenen Hüllen ausgebildet und als Rundum-Etiketten in axialer Richtung auf Flaschen bzw. Dosen geschoben und fest geschrumpft wird. Das Verschieben der Rundum-Etiketten über die Flaschen bzw. Dosen ist insbesondere bei dünnen Folien mit einer hohen Verformungs- und Beschädigungsgefahr verbunden. Nebst

den Betätigungs- und den Reibungskräften können reibungsbedingte elektrostatische Ladungen und damit verbundene variable, auf die Folie wirkende elektrostatische Kräfte auftreten, so dass ein schnelles Übertragen der zylinderförmig geschlossene Folie äusserst störanfällig ist.

[0009] Die für Dosen verwendeten Druck- und Bearbeitungsverfahren sind sowohl beim direkten Bedrucken der Dosen als auch beim Bedrucken und Aufbringen von Folien sehr aufwändig. Wenn Folien bedruckt werden, müssen mehr Folienabschnitte hergestellt werden, als benötigte Dosen, weil ja beim Aufbringen der Folien auf ein Metallband oder auf die Dosen mit Ausschuss zu rechnen ist. Wenn direkt auf die Dosen gedruckt wird, so entsteht Dosenausschuss bis der richtige Farbabgleich erzielt ist.

[0010] EP 521 606 B1 beschreibt die Herstellung einer dreiteiligen Dose ausgehend von einem Stahlband, das auf einer Seite ein mittels Tiefdruck bedrucktes Folienband und auf der anderen Seite mindestens eine wärmeaushärtende Kunststoffschicht oder eine thermoplastische Harzsicht umfasst. Um eine gute Verbindung zwischen dem Stahlband und dem bedruckten Folienband zu gewährleisten, müssen Heizvorrichtungen mit grosser Ausdehnung eingesetzt werden, weil die hohe Temperatur über eine genügend lange Zeit wirken muss. Wenn die Verbindung ungenügend ist, so können Verformungen, wie das Ausbilden eines verengten Dosenhalses, zu unerwünschten Verformungen der Folie relativ zum Blech führen.

[0011] Quer zur Längsausdehnung des Stahlbandes haben die Beschichtungen eine Ausdehnung, die etwas kleiner ist als der Doseumfang. Vom Stahlband werden Tafeln bzw. Zargen für Dosenmäntel abgetrennt, die anschliessend umgeformt und mittels Widerstandschweissen zu geschlossen Dosenmänteln geformt werden. Die Schweissnaht muss mit Abdeckbeschichtungen überdeckt werden. Die Weiterbearbeitung der Tafeln und insbesondere das Anbringen der Abdeckbeschichtungen ist aufwändig.

[0012] Aus der US 2005/0 043 161 A1 ist ein metallisches Rohrstück bekannt, das ohne Schweißen aus einem Blechstück gebildet wird. Eine Formmaschine bringt das Blech in die geschlossenen Form, bei der die zusammen geführten Enden etwas überlappen und mit Formelementen ineinander eingreifen, wobei eine Klebeschicht mit Leim-, Klebband-, Epoxy-, Harz-, Acryl-, oder Silikon-Komponenten zwischen den Formelementen eine feste Verbindung gewährleistet. Das Ausbilden der ineinander greifenden Formelemente ist aufwändig und die Formelemente beeinträchtigen die Befestigung eines Abschlusselementes am Rohrstück.

[0013] EP 1 039 200 A2 beschreibt ein Metall-Kunststoff-Verbundrohr, bei dem ein Kunststoff-Innenrohr von einer Metallummantelung umgeben ist, welche innerhalb eines Überlappungsbereichs verklebt ist. Zur Verklebung der überlappenden Metallkontakte schichten wird nicht ein thermoplastisches sondern ein duroplastisches oder ein elastisches Kunststoffmaterial, insbesondere ein Zwei- oder Mehrkomponentenkleber auf Epoxid-Harz-Basis bzw. ein Copolymer auf Basis eines vernetzten/vernetzbaren PE verwendet. Als Kleber ist auch ein PEX-Material beschrieben, das vorzugsweise strahlenvernetzt ist.

[0014] EP 1 551 918 B1 beschreibt heissiegelbare Harzzusammensetzungen, die im Verpackungsbereich einsetzbar sind, wobei durch die entsprechende Wahl des Siegelmaterials kleinere Siegeltemperaturen und -drücke bereits zu hoher Festigkeit führen. Dadurch kann eine hohe Produktionsgeschwindigkeit mit kleinem Energieverbrauch gewährleistet werden. Das Material der beschriebenen Siegelschicht besteht im Wesentlichen aus einer Kombination eines ethylen-ungesättigten Ester-Copolymers mit einem Harz. Bevorzugt sind ein Ethylen-Vinylacetat-Copolymer und ein Harz aus der Gruppe bestehend aus aliphatischen Kohlenwasserstoffharzen, hydrierten aliphatischen Kohlenwasserstoffharzen, aliphatisch/aromatischen Kohlenwasserstoffharzen, hydrierten aliphatisch/aromatischen Kohlenwasserstoffharzen, cycloaliphatischen Kohlenwasserstoffharzen, hydrierten cycloaliphatischen Harzen, cycloaliphatisch/aromatischen Kohlenwasserstoffharzen, hydrierten cycloaliphatisch/aromatischen Kohlenwasserstoffharzen, aromatischen Kohlenwasserstoffharzen, hydrierten aromatischen Kohlenwasserstoffharzen, Polyterpenharzen, Terpen-Phenol-Harzen, Baumharzen, Baumharzestern, hydrierten Baumharzen, hydrierten Baumharzestern, gepropften Harzen und Mischungen von zwei oder mehr beliebigen hiervon. Ethylene-Vinyl-Acetate-Copolymere sind beispielsweise von ExxonMobil Chemical Company als Escorene® Ultra EVA Copolymer FL01418, FL00112 und UL00109 erhältlich. Harze sind beispielsweise von ExxonMobil Chemical Company als EMPR 104 und EMPR 111 erhältlich.

[0015] US 4 065 023 beschreibt Getränkedosen mit einem rohrförmigen Dosenmantel, der in einem Überlappungsbereich mittels eines Verbindungsharzes dicht geschlossen ist. Das Verbindungsharz wird streifenförmig auf einen seitlichen Rand eines Blechs für den Dosenmantel aufgebracht und nach dem Umformen des Blechstücks zum geschlossenen Dosenmantel ausgehärtet, so dass ein stabiles Rohrstück entsteht. Bei der Verwendung eines Biphenol-Formaldehyds kann ein schnelles Aushärten gewährleistet werden. Bei einer beschriebenen Ausführung wird ein Stahlblech, das vorzugsweise mit Chrom beschichtet ist, auf einer Seite, welche die Innenseite des Dosenmantels bildet, mit einer organischen Doseninnenbeschichtung beschichtet. Auf dieser Innenbeschichtung wird in einem streifenförmigen Randbereich ein Polyamid-Klebeband festgesetzt. Auf der Blechseite, welche die Aussenseite des Dosenmantels bildet, wird in einem streifenförmigen Randbereich das Verbindungsharz aufgebracht, welches direkt am Metall haftet. Durch das Zusammenführen und Zusammenpressen der beiden streifenförmigen Randbereiche und das Aushärten des Verbindungsharzes entsteht der verbindende Überlappungsbereich.

[0016] WO 99/44 768 A1 beschreibt die Herstellung eines zylindrischen Dosenkörpers ohne Schweiß-, Löt- und Faltverbindung. Ein Stück Metallblech wird beidseits mit einem Kunststoffmaterial beschichtet und zum zylindrischen Dosenman-

tel geformt. Die zusammengeführten Umfangs-Endbereiche werden etwas überlappend aneinander gepresst und so mit Wärme behandelt, dass die Kunststoffschichten im Überlappungs- bzw. Kontaktbereich miteinander verbunden werden. Das bevorzugte Kunststoff-Beschichtungsmaterial umfasst Polyester, Polyolefine, Polyamide und deren Copolymeren, insbesondere Polyethyleneterephthalate (PET) und Polypropylene (PP). Bevorzugt wird eine Überlappung in Umfangsrichtung von 2 bis 4 mm, eine Dicke des Stahlblechs von 0.027 mm oder 0.012 mm und eine Dicke der Kunststoffbeschichtung von 0.025 bis 0.050 mm. Es wurde auch beschrieben, dass die Verbindung vom Dosenmantel zu einem stirnseitig angeordneten mit Kunststoff beschichteten Abschlusselement ebenfalls über eine unter Wärmebehandlung entstehende Verbindung der Kunsstoffsichten erzielt werden kann.

[0017] Bei den Beispielen sind zwei PET Beschichtungen, nämlich ein Homopolymer basierend auf Terephthalsäure und Äthylen Glykol und ein Copolymer basierend auf Terephthalsäure und einer anderen zweiwertigen Säure oder einem anderen zweiwertigen Alkohol. Bei den Beispielen sind auch zwei PP Beschichtungen, nämlich ein Copolymer mit Polypropylen und wenig Polyethylen und ein Polypropylen Homopolymer. Bei verschiedenen Paaren miteinander verbundener, beschichteter Test-Blechstreifen mit einer Überlappung von 3 mm wurden im Rahmen von Dehnungstests beim Reissen Kräfte (pro 1 mm Streifenbreite) im Bereich von 35 bis 91 N/mm festgestellt. Es wurde auch gefunden, dass Stahlblech ohne metallische Oberflächenbeschichtung oder mit einer metallischen Beschichtung verwendet werden kann, insbesondere mit einer elektrolytisch aufgebrachte Chromschicht, oder mit einer Zinnschicht oder dass auch galvanisierter Stahl verwendet werden kann. Zudem kann auch Aluminiumblech eingesetzt werden.

[0018] Es hat sich nun aber gezeigt, dass die bekannten Verbindungen ohne Schweiss-, Löt- und Faltverbindung nicht zu einer kommerziell einsetzbaren Lösung geführt haben.

[0019] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Lösung zu finden, mit der Dosen einfach und kostengünstig hergestellt werden können, wobei nebst der Dichtheit der Dose auch deren Erscheinung qualitativ hoch stehend sein soll. Die Herstellung soll mit möglichst grosser Flexibilität und mit einfachen Anlagen erfolgen.

[0020] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1,14 und 16 gelöst. Die abhängigen Ansprüche beschreiben bevorzugte bzw. alternative Ausführungsformen.

[0021] Zum Bedrucken von fertigen Dosen werden sehr teure und in der Handhabung aufwändige Druckvorrichtungen verwendet, welche die Dosenherstellung auf Betriebe zur Dosenherstellung einschränken. Das Bedrucken von Tafeln hingegen erfolgt in Druckbetrieben, die auf Spezialdrucke ausgelegt sind und das aufwändige Handhaben der Tafeln beim Drucken beherrschen. Erst mit der Erkenntnis, dass direkt ein Bandmaterial, vorzugsweise ein Metallband fortlaufend mit Dekorflächen bedruckt werden muss, hat sich eine Lösung ergeben, mit der Dosen einfach und kostengünstig hergestellt werden können. Zum Bedrucken von Bahnen bzw. Bändern gibt es qualitativ hochstehende Druckmaschinen mit hoher Kapazität. Es hat sich nun gezeigt, dass das Bedrucken von Bandmaterial, vorzugsweise von Metallbändern, wesentlich einfacher und qualitativ besser ist als das Bedrucken von Tafeln oder fertigen Dosen. Vom kontinuierlich bzw. fortlaufend bedruckten Metallband können Abschnitte oder Teile davon für die Herstellung der Dosenmäntel verwendet werden. Erst am Ende eines Metallbandes muss ein neues Metallband in der Druckmaschine eingesetzt werden, was bei bekannten Druckmaschinen im Wesentlichen ohne Unterbruch möglich ist. Die verendeten Metallbänder sind sehr lang und müssen daher nicht häufig gewechselt werden. Die flexible und einfach zu betreibende Banddruckanlage zusammen mit der einfachen Dosenherstellung ermöglichen auch das Drucken des Dekors und das Herstellen der Dose beim Abfüllbetrieb.

[0022] Zum Herstellen eines Dosenkörpers mit einem in Umfangsrichtung um eine Dosenachse verlaufenden Dosenmantel und einem Dosenboden werden Dosenmäntel aus Flachmaterialbereichen hergestellt, die in Umfangsrichtung mit einer Haftverbindung in einem Überlappungsbereich geschlossen sind. An einer Stirnseite jedes Dosenmantels wird ein Dosenboden befestigt. Bei der erfinderischen Lösung wird zum Herstellen der Dosenmäntel ein Bandmaterial mit den Flachmaterialbereichen für die Dosenmäntel in seiner Längsrichtung durch eine Druckvorrichtung geführt sowie fortlaufend mit Dekorflächen bedruckt. Das Bedrucken des Bandmaterials erfolgt so, dass bei benachbarten Dekorflächen der Abstand zwischen den gleichen Begrenzungslinien in einer ersten Richtung des Bandmaterials, nämlich in dessen Längsrichtung oder in dessen Querrichtung, einer ersten Ausdehnung der Flachmaterialbereiche in Richtung der Dosenachse und quer zur ersten Richtung einer zweiten Ausdehnung der Flachmaterialbereiche in Richtung des Doseumfangs, nämlich der Summe aus Doseumfang und Breite des Überlappungsbereichs entspricht. Vom bedruckten Bandmaterial werden die Flachmaterialbereiche für die Dosenmäntel mit je einer Dekorfläche und der anschliessenden ersten Kontaktfläche für den Überlappungsbereich abgetrennt.

[0023] Bevorzugt wird als Bandmaterial ein Metallband verwendet und insbesondere wird zum Ausbilden der Haftverbindung bei den aneinander anliegenden Kontaktflächen im Überlappungsbereich Wärme zugeführt und ein Anpressdruck bereitgestellt, wobei die Wärme vorzugsweise induktiv über das Metallband zugeführt wird.

[0024] Besonders vorteilhaft sind Ausführungen bei denen sich der Überlappungsbereich um mindestens einen Umfang des Dosenmantels erstreckt und somit ein Bandmaterial verwendet werden kann, dessen Dicke maximal halb so gross ist wie die gewünschte Wandstärke des Dosenmantels.

[0025] Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform wird bei der Druckmaschine auf die an die Dekorfläche anschliesende erste Kontaktfläche für den Überlappungsbereich Material für die Haftverbindung aufgebracht. Ausgehend von ei-

nem Standardmetallband kann mit einer kompakten Vorrichtung der qualitativ hochstehende Druck und mindestens eine Komponente für die Haftverbindung bereitgestellt werden.

[0026] Wenn das bedruckte Bandmaterial bei der Druckmaschine kontinuierlich entlang seiner Längsrichtung in mindestens zwei Teilbänder aufgeteilt wird, die in Querrichtung je nur die Dekorfläche für einen Dosenmantel aufweisen, so ist das Trennen effizient und die Teilbänder können unabhängig voneinander für die Dosenherstellung verwendet werden.

[0027] Wenn die Flachmaterialbereiche für die Dosenmäntel fortlaufend bei der Druckmaschine abgetrennt werden, so kann äußerst effizient das Material für die Dosenmäntel bereitgestellt werden.

[0028] Vorzugsweise werden die Dosenmäntel auf einem drehbaren Wickeldorn hergestellt, wobei ein Flachmaterialbereich mit einer Dekorfläche und einer ersten Kontaktfläche auf den Wickeldorn aufgewickelt wird, so dass die erste Kontaktfläche im Überlappungsbereich auf die zweite Kontaktfläche trifft. Zum Ausbilden der Haftverbindung zwischen den Kontaktflächen wird zumindest im Überlappungsbereich ein Anpressdruck und Wärme aufgebracht.

[0029] Bei einer bevorzugten Ausführungsform wird das Bandmaterial in dessen Längsrichtung bewegt, bei einer Formvorrichtung in einem Formschritt kontinuierlich durch überlappendes Zusammenführen der Kontaktflächen zu einem Rohr geformt und bei einer Haftverbindungeinrichtung das geformte Rohr mit einer Haftverbindung zwischen den Kontaktflächen des Überlappungsbereiches in Umfangsrichtung geschlossen. Bei einer Trenneinrichtung werden mit Trennschritten fortlaufend Abschnitte des geschlossenen Rohres abgetrennt, welche direkt als Dosenmäntel weiterverwendet werden können.

[0030] Bei einer bevorzugten Ausführungsform wird die Verbindung zwischen Dosenmantel und Dosenboden als Haftverbindung ausgebildet, vorzugsweise als formschlüssige Haftverbindung mit aneinander anstehenden Anschlagsflächen des Dosenmantels und des Dosenbodens. Damit können Dosen mit hohen Berstdrücken hergestellt werden.

[0031] Beim Drucken können am Metallband Längs-Registermarke angeordnet werden, welche die Steuerung von Trennschritten so ermöglichen, dass die abgetrennten Abschnitte des Metallbandes je mindestens eine vollständige Dekorfläche und Kontaktflächen für einen Überlappungsbereich umfassen. Wenn ein Abschnitt mehrere Dekorflächen mit Kontaktflächen für Überlappungsbereiche umfasst, so wird er in Teile mit je einer Dekorfläche und Kontaktflächen für einen Überlappungsbereich aufgeteilt. Die Abschnitte oder die Teile davon, bzw. die Flachmaterialbereiche für die Dosenmäntel, werden zu Dosenmänteln weiterbearbeitet. Das Abtrennen der Flachmaterialbereiche für die Dosenmäntel kann bei der Druckmaschine erfolgen. Gegebenenfalls wird das bedruckte Metallband aufgewickelt und die Abschnitte werden erst später abgetrennt.

[0032] Vorzugsweise werden die Flachmaterialbereiche für die Dosenmäntel (Abschnitte des Metallbandes oder die Teile der Abschnitte) nach dem Trennschritt in die Dosenmantelform umgeformt und im Überlappungsbereich mit einer Haftverbindung, insbesondere einer Klebe-, Siegel- oder Kunststoffverbindung, verbunden, so dass in Umfangsrichtung geschlossene Dosenmäntel bereitstehen.

[0033] Wenn das Metallband nur eine Reihe von Dosenmäntel umfasst, deren Ausdehnung in Längsrichtung des Metallbandes der Dosenhöhe entspricht, so ist es auch möglich, dass das Metallband quer zu seiner Längsrichtung zu einem Rohr mit Überlappungsbereich umgeformt und im Überlappungsbereich mit einer Haftverbindung, insbesondere einer Klebe-, Siegel- oder Kunststoffverbindung, geschlossen wird. Durch das Abtrennen von Rohrabschnitten mit jeweils einer vollständigen Dekorfläche werden dann die in Umfangsrichtung geschlossenen Dosenmantel bereitgestellt.

[0034] Bei der erfinderischen Herstellung von Dosenmänteln aus Flachmaterialbereichen mit einer metallischen Schicht werden Dekorflächen auf ein kontinuierlich zugeführtes Metallband gedruckt und in der späteren Dosenumfangsrichtung an jede Dekorfläche anschliessend eine erste Kontaktfläche für einen Überlappungsbereich bereitgestellt. Die jeweils an die Dekorfläche anschliessende erste Kontaktfläche liegt beim geschlossenen Dosenmantel an der beim geschlossenen Dosenmantel nach innen gerichteten Oberfläche des Flachmaterialbereichs an und zwar so, dass die beiden in Umfangsrichtung voneinander abgewandten Ränder des Dekors beieinander liegen. Dabei entstehen Dosenmäntel, die entlang ihres gesamten Umfangs mit einer Dekorfläche versehen sind und im Überlappungsbereich eine an die Dekorfläche anschliessende erste Kontaktfläche und eine von der Dekorfläche abgewandte, bzw. nach innen gerichtete, zweite Kontaktfläche aufweisen.

[0035] Im Überlappungsbereich ist bei den beiden Kontaktflächen eine Haftungsschicht bzw. Verbindungsschicht ausgebildet. Die Haftungsschicht kann gemäß einer der zum Stande der Technik beschriebenen Verbindungen ohne Schweiß-, Löt- und Faltverbindung ausgebildet sein. Entsprechend der gewählten Haftverbindung, insbesondere der Klebe-, Siegel- oder Kunststoffverbindung, wird zum Erstellen der Haftungsschicht mindestens eine Komponente verwendet. Die verwendeten Komponenten können direkt beim Schliessen der Dosenmäntel oder des Rohres aufgebracht werden. Gegebenenfalls ist das Metallband bereits vorbeschichtet oder es wird beim Drucken der Dekorfläche auf den an die Dekorfläche anschliessenden Überlappungsbereich bzw. bei einer Kontaktfläche Material für die Haftverbindung aufgebracht. Um bei den aneinander anliegenden Kontaktflächen im Überlappungsbereich eine feste Verbindung auszubilden, wird vorzugsweise Wärme zugeführt und ein Anpressdruck bereitgestellt. Bei Zweikomponenten-Verbindungen werden die für das Aushärten nötigen Bedingungen bereitgestellt.

[0036] Damit Kunststoffmaterial oder anderes Material für die Haftverbindung genügend gut an der metallischen Oberfläche haftet, wird gegebenenfalls direkt auf die metallische Oberfläche bei den Kontaktflächen ein Haftvermittler aufgebracht

und auf diesen Kunststoffmaterial, oder gegebenenfalls auch ein anderes Material für die Haftverbindung. Das Kunststoffmaterial, bzw. das Material für die Haftverbindung, der beiden Kontaktflächen kann dann so miteinander verbunden werden, dass die Dosenmäntel dicht und fest geschlossen sind.

[0037] Wenn sich ein Überlappungsbereich um mindestens einen Umfang des Dosenmantels erstreckt so kann ein Metallband verwendet werden, dessen Dicke lediglich halb so gross ist wie die gewünschte Wandstärke des Dosenmantels. Bei Getränkedosen sind Wandstärken von beispielsweise 0.18 mm gängig. Diese Wandstärke kann bei einem Überlappungsbereich, der sich um mindestens einen Umfang des Dosenmantels erstreckt, bereits mit einer Metallfolie mit einer Dicke von lediglich 0.09 mm erzielt werden. Weil die Haftungsschicht auch noch zur Wandstärke beiträgt, kann auch bereits mit einer Metallfolie deren Dicke lediglich 0.06 mm oder 0.07 mm beträgt, ein genügend stabiler Dosenmantel hergestellt werden. Drucktests an solchen gewickelten Dosenmänteln haben gezeigt, dass genügend hohe Berstdrücke erzielbar sind.

[0038] Beim Verwenden von Metallbändern aus Metallfolien kleiner Dicke entstehen bei gewickelten Dosenmänteln beim aussen liegenden Folienende lediglich kleine Stufen am Umfang. Wenn sich die Metallfolie im Wesentlichen genau über zwei Umfänge des Dosenmantels erstreckt, so kann der Dosenmantel bei den beiden Folienenden flachgedrückt werden, so dass weder auf der Aussenseite des Dosenmantels noch auf der Innenseite eine Stufe in Erscheinung tritt, der mittlere Folienbereich zwischen den beiden Folienenden von aussen nach innen führt und die beiden Folienenden mit Ihren Stirnflächen an den im Wesentlichen radial verlaufenden mittleren Folienbereich anstehen. Dabei ist der Dosenmantel entlang des gesamten Umfangs im Wesentlichen gleich dick, was für die Befestigung von Abschlusselementen vorteilhaft ist. Ein Nachteil dieser Lösung besteht darin, dass bei den beiden Folienenden nur eine durchgehende Folienlage vorliegt, was bei hohen Innendrücken als Schwachstelle zu betrachten ist. Gegebenenfalls kann diese Schwachstelle dadurch vermieden oder reduziert werden, dass die Haftverbindung auch zwischen den Stirnflächen der Folienenden und dem im Wesentlichen radial verlaufenden mittleren Folienbereich ausgebildet wird. Gegebenenfalls erstreckt sich aber der Überlappungsbereich über etwas mehr als einen Umfang.

[0039] Es versteht sich von selbst, dass nebst der Lösung bei der Dosenmantel im Wesentlichen nur eine Lage des Metallbandes bzw. der Metallfolie aufweist und der Überlappungsbereich nur gerade so gross ist, dass die benötigte minimale Druckstabilität eingehalten werden kann, auch alle Lösungen vorteilhaft sind bei denen sich der Überlappungsbereich im Wesentlichen über ein ganzzahliges Vielfaches des Umfangs erstreckt. Mit zunehmender Anzahl Wicklungen kann die Foliendicke entsprechend reduziert werden, so dass die Wandstärke des Dosenmantels im Wesentlichen gleich bleibt.

[0040] Zum Bedrucken können alle bekannten Druckverfahren eingesetzt werden, wobei vorzugsweise mindestens ein Offset- oder ein Flexo- oder ein Sieb-Druckverfahren verwendet wird. Weil das Aushärten bzw. Trocknen der Farben beim Bedrucken für das anschliessende Weiterverarbeiten oder für das anschliessende Aufwickeln auf einen Coil sehr schnell erfolgen muss, wird die Farbe vorzugsweise mittels UV gehärtet. Über die Farben kann noch eine Deckschicht aufgetragen oder aufgedruckt werden, welche etwa eine glatte Oberfläche und eine gewisse Kratzfestigkeit gewährleistet.

[0041] Eine Längs-Registermarke im Bereich jeder Dekorfläche erlaubt die gewünschte Steuerung der Trennschritte. Wenn zwischen zwei aufeinanderfolgenden Dekorflächen ein kleiner Abstand oder gegebenenfalls ein Überlappungsbereich ausgebildet ist, kann auch ein Rand der Dekorfläche als Längs-Registermarke verwendet werden. Vorzugsweise wird aber eine charakteristische im Dekor oder gegebenenfalls am Rand der Dekorfläche aufgedruckte Längs-Registermarke verwendet. Weil keine Laser-Verbindung am Dosenmantel oder zu einem Dosenboden ausgebildet wird, muss kein Randbereich des Dosenmantels frei vom Dekor gehalten werden.

[0042] Wenn auf das Metallband quer zu dessen Längsrichtung mindestens zwei Dekorflächen nebeneinander aufgedruckt werden, so muss das Metallband in die entsprechende Anzahl von Teilbahnen aufgeteilt werden. Weil die beiden Längsseiten jeder Teilbahn, oder gegebenenfalls der Abschnitte davon, nicht stumpf zusammengeführt und mittels Laserschweißen verbunden werden, sind druckfreie Randbereiche und exakte Ränder nicht nötig.

[0043] Damit verschiedene Farben auf dem Metallband sehr gut halten, wird vor dem Bedrucken vorzugsweise eine Grundierung aufgetragen oder aufgedruckt. Die Grundierung kann einerseits auf das Haften an der metallischen Oberfläche und andererseits auf das Bereitstellen einer bedruckbaren Oberfläche ausgerichtet werden. Wenn diese beiden Aufgaben nicht vom gleichen Lack gelöst werden, so kann ein Primer für das Haften und darauf ein Decklack für die bedruckbare Oberfläche aufgetragen werden. Besonders vorteilhaft ist eine Grundierung die als Blechband-Beschichtung bzw. Coil Coating aufgetragen wird.

[0044] Beim Coil Coating werden gewalzte Metallbänder organisch beschichtet, wobei aufgrund der einfachen Geometrie ein hoher Auftragswirkungsgrad erreicht werden kann. Die dabei notwendigen Schritte beschränken sich auf das Lackieren und das Trocknen. Gegebenenfalls wird auch noch eine Reinigung, eine Vorbehandlung und/oder eine Nachbehandlung durchgeführt. Wenn auf die Oberfläche des Metallbandes keine Fette und Öle aufgebracht wurden, so kann auf eine Reinigung verzichtet werden. Es ist beispielsweise möglich eine erste Lackschicht (Primer) in einem Walzverfahren aufzutragen, bei etwa 240 °C einzubrennen, anschliessend eine zweite Lackschicht (Decklack) wiederum im Walzverfahren aufzutragen und wieder bei etwa 240 °C einzubrennen. Anschliessend kann das Metallband zu einem Coil aufgerollt oder direkt weiter verarbeitet werden. Die aufgebrachten Lacksichten werden vorzugsweise so gewählt, dass mit Ihnen die Haftverbindung ausgebildet werden kann.

[0045] Weil der Coil Coating Schritt am besten direkt bei der Herstellung des Metallbandes durchgeführt wird, handelt es sich bei mit Coil Coating grundierten Metallbändern um Spezialprodukte. Wenn nun für die Dosenherstellung ein solches spezielles Ausgangsprodukt nötig ist, kann dies zu unerwünschten Engpässen oder Problemen führen. Es ist zweckmässig die Dosen ausgehend von Metallbändern herzustellen, die überall problemlos erhältlich sind. Die gängigen Stahlbänder sind gegen Oxidation mit einer Zinn- oder Chrom-Beschichtung sowie gegebenenfalls mit Fett oder Öl geschützt. Damit gängige Metallbänder verwendet werden können, wird das Metallband gegebenenfalls gereinigt und/oder gebürstet und dann direkt vor dem Bedrucken mit einer Grundierung versehen. Die Grundierung kann direkt von einer Druckmaschine aufgetragen werden, insbesondere nur im Bereich der zu druckenden Dekorflächen und gegebenenfalls im Bereich der ersten Kontaktfläche für den Überlappungsbereich neben den Dekorflächen. Dabei muss die Grundierung aber schnell härteten, was vorzugsweise mit einer unter UV Bestrahlung härtenden Grundierung erzielt wird.

[0046] Vorzugsweise werden lösungsmittelhaltige Lacksysteme eingesetzt, insbesondere Zweikomponentensysteme (2K-Lacke) mit einem Bindemittel aus Harz und Härter. Es sind aber auch lösungsmittelfreie Systeme möglich, beispielsweise unter UV härtende Grundierungen. Gängige Lacksysteme basieren auf Polyester und Polyurethan (und Kombinationen), Epoxiharz und Polyvinylidenfluorid (PVDF). Polyurethanlacke kommen als 1- und 2-Komponenten-Systeme zur Anwendung. Die Härtung wird bei Raumtemperatur oder erhöhter Temperatur durchgeführt. Bei 2-Komponentensystemen kann Polyisocyanat und eine polyalkoholhaltige Komponente verwendet werden. Polyurethanlacke sind insbesondere auch für Coil-Coating-Verfahren geeignet. Erste für Metall geeignete Lacke waren Nitrocelluloselacke mit Alkydharzen. Alkydharze können mit vielen anderen Filmbildnern kombiniert werden, etwa mit Phenolharzen und Epoxiharzen. Polyvinylester besitzen eine gute Klebekraft und haften gut auf metallischen Flächen. Acrylharze können in Kombination mit anderen Harzen auf Metall eingesetzt werden.

[0047] Die Oberfläche der Grundierung wird so gewählt, dass günstige Druckverfahren mit günstigen Druckfarben eingesetzt werden können. Es kann beispielsweise eine Standard-Offset-Druckmaschine (Folienzyylinder und Gummituchzyliner) mit den vielseitig verwendeten und dabei günstigen ölbasierten Farben eingesetzt werden. Nebst Haetset-Rollenoffset-Druckfarben sind gegebenenfalls auch wasserverdünnbare oder UV härtbare Farben und Farben mit Lösungsmitteln einsetzbar, die bei tieferen Temperaturen trocknen. Nebst dem Offsetdruck können auch Flexodruck-, Verpackungs-Tiefdruck- und Siebdruckverfahren vorteilhaft eingesetzt werden. Beim Flexodruck wird dünnflüssige Farbe (UV härtbar, lösemittelbasiert oder wasserbasiert) von einer Tauchwalze zur Auftragswalze geführt und die Auftragswalze überträgt den Farbfilm auf die erhabenen Druckformen des Formzyliners. Beim Tiefdruck wird die Druckform mit den Vertiefungen durch Eintauchen in dünnflüssige Farbe eingefärbt und überflüssige Farbe mit einem Stahlmesser (Rakel) abgezogen.

[0048] Im Verpackungsbereich wird häufig mit Echtfarbtonen und gegebenenfalls auch mit Grundierungen gearbeitet. Aus diesem Grund sind die Maschinen meist mit einer grossen Anzahl Farbwerken ausgestattet. Bei Reihen-Mehrzyliner-Maschinen weist jedes Druckwerk einen eigenen Druckwerkständer mit Gegendruckzyliner auf und das Metallband legt zwischen den Druckwerken eine längere Trocknungsstrecke zurück. Beim Siebdruck wird die Druckfarbe mit einer Gummirakel durch ein feinmaschiges Gewebe hindurch auf das zu bedruckende Metallband bzw. dessen Lackschicht gedruckt. An denjenigen Stellen des Gewebes, wo dem Druckbild entsprechend keine Farbe gedruckt werden soll, werden die Maschenöffnungen des Gewebes durch eine Schablone farbundurchlässig gemacht. Im Vergleich zu anderen Druckverfahren ist die Geschwindigkeit kleiner. Für den Siebdruck werden sehr viele Farbsorten angeboten. Sie unterscheiden sich vor allem in ihren Haftungseigenschaften, Beständigkeiten auf verschiedenen Materialien und in ihrem Trocknungsverhalten. Aufgrund des grossen Farbangebotes kann gegebenenfalls auch eine Farbe eingesetzt werden, welche direkt auf das Metall aufgetragen werden kann und dazu gegebenenfalls ähnliche Binder aufweist, wie die vorne beschriebene Grundierung. Um ein schnelles Trocknen bzw. Härteten der Farbe zu erzielen, werden vorzugsweise Farben verwendet, die mit UV Licht oder gegebenenfalls mit Elektronenstrahlen gehärtet werden können.

[0049] Offsetdruck kommt vor allem dann zur Anwendung, wenn höchste qualitative Anforderungen bezüglich Rasterdruck und Farbtreue gefordert sind. In Kombination mit Siebdruck, Heissfolienprägedruck oder Kaltfoliendruck können spezielle Effekte erzeugt werden. Günstige Druckplatten bzw. Druckwalzen mit flexiblen Druckplatten sowie der hohe Standardisierungsgrad im Offsetdruck machen dieses Verfahren auch interessant für das Drucken von einfacheren Dekors zu attraktiven Preisen. Überall dort, wo hohe Deckung, Detailgenauigkeit und Farbkraft gefordert werden, um brillante, hochwertige Bildwirkungen zu erzielen, eignet sich Siebdruck ausgezeichnet. Mittels Lackauftrag werden Spezialeffekte wie zum Beispiel Reliefs ermöglicht. Duftlacke, thermochromatische Farben und Glitzerfarben sind nur einige Beispiele für Anwendungsfelder des Siebdrucks. Mit dem Siebdruckverfahren lässt sich zudem jedes Dekor mit der Blindenschrift Braille versehen.

[0050] Für die Herstellung von Rundsiebdruckformen werden flexible Siebdruckplatten verwendet die durch Belichten und weitere Bearbeitungsschritte die gewünschte Farbdurchlässigkeit erhalten. Die Verarbeitung ist gleichwertig zu anderen fotopolymeren Druckplatten, wie sie für den Buchdruck und den Flexodruck verwendet werden. Sämtliche Arbeitsschritte können mit wenigen, einfachen Hilfseinrichtungen rasch ausgeführt werden. Vom Reprofilm bis zur einsatzfähigen Druckform benötigt man weniger als 30 Minuten. Die Siebdruckplatten können auch ohne analogen Film digital bebildert werden.

[0051] Beim Bedrucken der Dekorflächen kann auch eine Farbwerk ähnliche Behandlungsstation vorgesehen werden, welche mindestens eine Haftungsschicht auf erste Kontaktflächen der Überlappungsbereiche neben den Dekorflächen aufbringt. Es versteht sich von selbst, dass zumindest eine Komponente für die Haftungsschicht auch mit einer Extrusi-

onsvorrichtung mit einer entsprechenden Extrusionsdüse aufgetragen werden kann. Die so aufgebrachte Haftungsschicht bildet eine Kontaktfläche für die Haftverbindung. Gegebenenfalls kann diese Haftungsschicht beim Schliessen der Dosenmäntel mit einer unbehandelten zweiten Kontaktfläche auf der, der bedruckten Fläche des Metallbandes gegenüberliegenden, Unterseite verbunden werden. Vorzugsweise ist die Unterseite des Metallbandes zumindest bei der Kontaktfläche für die Haftverbindung bereits vorbeschichtet. Gegebenenfalls wird auch die Unterseite des Metallbands mit einer Farbwerk ähnlichen Behandlungsstation oder mit einer Extrusionsvorrichtung beschichtet, wobei das Metallband gegebenenfalls auch mit umgekehrt ausgerichteten Oberflächen durch eine Farbwerk ähnliche Behandlungsstation geführt wird, welche mindestens eine Haftungsschicht auf die von den Dekorflächen abgewandte Bandoberfläche bzw. zweite Kontaktfläche aufträgt.

[0052] In einer Ausführungsform, bei der Dosenmäntel von einem entstehenden Rohr abgetrennt werden, werden am flachen Metallband in Normalebenen zur Längsachse des Metallbandes Schlitte im Metallband ausgebildet. Diese Schlitte erleichtern nach der Rohrformung das Abtrennen von Dosenmänteln bzw. Abschnitten, weil dann nur noch in den Bereichen ohne Schlitte eine Trennung durchgeführt werden muss. Die Schlitte erstrecken sich aber nicht über die gesamte Breite des Metallbandes. Vorzugsweise wird in beiden seitlichen Randbereichen des Metallbandes aufschlitze verzichtet, weil dort ja im Überlappungsbereich eine Haftverbindung ausgebildet werden muss. Insbesondere wird auch in der Mitte zwischen den beiden seitlichen Randbereichen auf einen Schlitz verzichtet. Nach dem Ausbilden der Haftverbindung gibt es bei der Haftverbindung und im bezüglich der zentralen Rohrachse gegenüberliegenden Bereich keine Schlitze. An diesen zusammenhängenden Bereichen können Antriebsmittel, insbesondere Schleppraupen, reibungsschlüssig ans Rohr angreifen und den für die Rohrherstellung gewünschten Vorschub erzielen.

[0053] Die Schlitte werden vorzugsweise direkt bei der Druckmaschine ausgebildet. Sie können als Längs-Registermarken verwendet werden und erlauben dann beim späteren Abtrennen der Rohrabschnitte die gewünschte Steuerung der Trennschritte. Gegebenenfalls umfasst die Druckmaschine auch eine Prägestation, bei der das Metallband beispielsweise mit Prägewalzen bearbeitet wird. Am Ende der Druckmaschine kann eine Längsschneideeinrichtung angeordnet werden, welche das bedruckte und geschlitzte Metallband in Teilbänder aufteilt. Die Teilbänder können aufgerollt und zwischengelagert, oder direkt parallel weiterverarbeitet werden.

[0054] Für bedruckte Dosen mit einer Innenbeschichtung wird gegebenenfalls zwischen der Haftverbindungs-Vorrichtung und der Trennvorrichtung eine in Umfangsrichtung geschlossene Beschichtung an der Innenseite des entstehenden Rohres angebracht. An mindestens einer Stirnseite jedes Dosenmantels wird vorzugsweise ein Anschlussbereich ausgeformt, an dem gegebenenfalls mit einer weiteren Haftverbindung ein Abschlussstein befestigt werden kann. Gegebenenfalls werden mit einem Digitaldrucksystem zusätzliche Dekor- oder Informationselemente am Dosenmantel aufgedruckt, wobei dies vorzugsweise erst vor oder nach der Abfüllanlage erfolgt und dabei erlaubt spezifische, insbesondere individualisierte, Informationen auf den Dosen anzubringen.

[0055] Bei einer bevorzugten Ausführungsform wird mindestens eine Kontaktfläche der Überlappungsbereiche mit einer Beschichtung, vorzugsweise aus Kunststoff, insbesondere aus Polyethylen (PE) bzw. aus Low Density Polyethylen (LD-PE) versehen, welche mittels einer Extrusionsdüse im plastifizierten Zustand zugeführt wird. Wenn diese Beschichtung auch als Innenbeschichtung der Dosenmäntel dienen soll, so versteht es sich von selbst, dass die Beschichtung jeweils gemäß den Spezifikationen für das in die Dose zu füllende Produkt gewählt wird und somit beispielsweise auch PET oder PP eingesetzt werden kann. Das Extrudieren und an die Kontaktfläche Anlegen einer Kunststoffschicht hat den Vorteil, dass kein Trocknungs- bzw. Härtungsschritt mit einer hohen Temperatur durchgeführt werden muss. Wenn die Kunststoff-Innenschicht nicht von sich aus an der Innenseite haftet, so muss das Haften gegebenenfalls mit einer vorgängig auf das Metallband aufgebrachten Haft- oder Siegelschicht erzielt werden. Abhängig von den Kontakt-eigenschaften des Metallbandes und den Hafteigenschaften der Kunststoffschicht kann es auch genügen, wenn das Metallband erwärmt wird, bevor die Kunststoffschicht aufgetragen wird.

[0056] Gegebenenfalls wird zwischen dem Metallband und der Kunststoffschicht eine Haftvermittlungsschicht aufgetragen, welche vorzugsweise beim Beschichtungsschritt mittels einer Extrusionsdüse zugeführt wird. Die Beschichtung kann dabei als Monoschicht ausgeführt sein, oder aber als Mehrschichtaufbau extrudiert werden. Bei der Mehrschichtextrusion bzw. der Coextrusion würde dieser Schichtverbund aus mindestens einem Haftvermittler und mindestens einer Funktions-schicht bestehen (Zweischichtcoextrusion). Gegebenenfalls wird die Haftvermittlungsschicht oder eine Halteschicht für die Kunststoffschicht bereits vorgängig auf das Metallband aufgetragen, wobei für das Trocknen oder Aushärten Wärme oder gegebenenfalls UV Licht zugeführt werden.

[0057] Eine Extrusionsvorrichtung umfasst nebst der Extrusionsdüse das Extrusionswerkzeug, mindestens eine ins Extrusionswerkzeug führende Schmelzleitung, sowie mindestens eine Versorgungsleitung und mindestens einen Extruder, der die mindestens eine Leitung mit dem zu extrudierenden Material speist. Gegebenenfalls wird auch eine Schmelze-pumpe zwischen den Extruder und den Rest geschaltet.

[0058] Es kann ein beliebiges Metallband zugeführt werden, insbesondere auch ein unbeschichtetes. Gegebenenfalls umfasst das verwendete Metallband auf der späteren Innenseite eine Haftbeschichtung für die Kunststoffbeschichtung.

[0059] Bei Ausführungsformen, die am Ende der Druckvorrichtung direkt Abschnitte bereitstellen, wird dort eine Trenneinrichtung angeordnet, welche am flachen Metallband in Normalebenen zur Längsachse des Metallbandes Trennlinien durch das Metallband ausbildet. Weil das Metallband beim Drucken kontinuierlich entlang der Bandachse in Bewegung ist,

umfasst die Trenneinrichtung Schneidelemente, die bei ihrer Schneidbewegung zusätzlich mit dem Metallband mitbewegt werden.

[0060] Eine einfach aufgebaute Schneideinrichtung umfasst eine drehende Trommel mit radial vorstehenden Schneidkanten. Die Drehachse der Trommel ist orthogonal zur Bandachse angeordnet. Der Trommeldurchmesser ist so gewählt, dass der Umfang einem ganzzahligen Vielfachen der gewünschten Länge der Bandabschnitte entspricht, wobei die Schneidkanten in entsprechenden Umfangsabständen an der zylindrischen Außenfläche der Trommel angeordnet sind und dabei in Ebenen parallel zur Drehachse liegen. Für einen effizienten Trennschritt ist es zweckmäßig, wenn die Schneidkante mit einer Stützkante zusammenwirkt. Weil die Wandstärke des Metallbandes sehr klein ist und der Trommeldurchmesser genügend gross ist, steht die Ebene der Schneidkante während des Schneidvorgangs nahezu senkrecht zur Bandachse und die entstehende Schnittlinie liegt dann nahezu in einer Normalebene zur Bandachse.

[0061] Wenn ein hoher Anspruch daran gestellt wird, dass die Schnittlinie in einer Normalebene zur Bandachse liegt, so können Schneidkanten mit Führungseinrichtungen verwendet werden, wobei eine solche Führungseinrichtung die Schneidkante mit den daran anschliessenden Flächen der Schneideinrichtung während des gesamten Schneidvorgangs in einer Normalebene zur Bandachse hält und gleichzeitig diese Normalebene mit der Geschwindigkeit des Bandvorschubs bewegt. Nach dem Trennschritt wird die Schneidkante ausserhalb des Metallbandes entgegen der Vorschubrichtung des Metallbandes von der Führungseinrichtung zurückgestellt. Die Führungseinrichtung kann in einer Schnittebene entlang der Bandachse die Schneidkante kreisähnlich bewegen, wobei während des Schneidens in Richtung der Bandachse vorzugsweise eine im Wesentlichen konstante mit der Vorschubgeschwindigkeit des Metallbandes übereinstimmende Geschwindigkeit gewährleistet werden soll. Die Schneidkante bewegt sich nicht nur mit der Schneidgeschwindigkeit gegen das Metallband, sondern auch in Richtung des Bandvorschubs. Beim Schneiden bewegt sich die Schneidkante in einer Längs-Schnittebene vorzugsweise entlang einer Geraden, was als kleine Abweichung von einer Kreislinie verstanden werden soll.

[0062] An mindestens einer Stirnseite jedes Dosenmantels wird vorzugsweise ein Anschlussbereich ausgeformt, an dem ein Abschlussteil befestigt werden kann. Gegebenenfalls werden mit einem Digitaldrucksystem zusätzliche Dekor- oder Informationselemente am Dosenmantel aufgedruckt, wobei dies vorzugsweise erst vor oder nach der Abfüllanlage erfolgt und dabei erlaubt spezifische, insbesondere individualisierte, Informationen auf den Dosen anzubringen.

[0063] Die Bearbeitungsschritte der Dosenteile können im Wesentlichen unabhängig von den Drucklinien durchgeführt werden. Erst wenn ein grosser Teil der Drucklinien Probleme hat muss die Dosenproduktion eventuell gestoppt werden. Es ist zweckmäßig mehr Drucklinien vorzusehen, als für den Durchsatz der Dosenproduktion nötig wäre. Dadurch kann ein unerwünschter Rückstau vor dem Drucken verhindert werden.

[0064] Bei parallelen Drucklinien können die einzelnen Linien verschiedene Dekors drucken und die bedruckten Dosenmäntel getrennt der weiteren Bearbeitung zuführen. Vorzugsweise gelangen die bedruckten Dosenmäntel aber anschliessend an die Drucklinien in einen gemeinsamen Staubereich aus dem sie dem nächsten Dosen-Herstellungsschritt zugeführt werden.

[0065] Gegebenenfalls erfolgt das Bedrucken und/oder Herstellen der Dosenkörper erst direkt vor dem Befüllen der Dosen.

[0066] Die Zeichnungen erläutern die erfindungsgemäße Lösung anhand von Ausführungsbeispielen. Dabei zeigt

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Druckeinrichtung,
- Fig. 2a Draufsicht auf ein Metallband mit aufgedruckten Dekorflächen und in Längsrichtung je anschliessenden Kontaktflächen für Überlappungsbereiche, wobei sich deren Umfangsrichtung in der Längsrichtung des Metallbandes erstreckt und die Ausdehnung in Richtung der Dosenachse quer zur Längsrichtung des Metallbandes verläuft,
- Fig. 2b eine schematische Ansicht einer Bahn mit Dekorflächen und in Längsrichtung je anschliessenden Kontaktflächen für Überlappungsbereiche, wobei jede Dekorfläche mit Kontaktfläche in Bahnlängsrichtung zu einem Dosenmantel umgeformt wird,
- Fig. 3a Draufsicht auf ein Metallband mit aufgedruckten Dekorflächen und seitlich je anschliessenden Kontaktflächen für Überlappungsbereiche, wobei sich deren Umfangsrichtung quer zur Längsrichtung des Metallbandes erstreckt und die Ausdehnung in Richtung der Dosenachse in Längsrichtung des Metallbandes verläuft,
- Fig. 3b eine schematische Ansicht einer Bahn mit Dekorflächen und seitlich je anschliessenden Kontaktflächen für Überlappungsbereiche, wobei jede Dekorfläche mit Kontaktfläche quer zur Bahnlängsrichtung zu einem Dosenmantel umgeformt wird,
- Fig. 4a, 4b, 4c Querschnitte durch Dosenmäntel mit verschiedenen grossen Überlappungsbereichen,

- Fig. 5 eine schematische Darstellung der Schritte und Vorrichtungen, die für das Erstellen von Dosenmänteln mit Dekorflächen und Innenbeschichtung eingesetzt werden,
- Fig. 6 bis 9 perspektivische Darstellungen verschiedener Dosen
- Fig. 10 Schnitt durch eine Doppel-Falzverbindung zwischen Dosenmantel und Dosenboden gemäss dem Stande der Technik,
- Fig. 11 Schnitt durch eine Doppel-Falzverbindung zwischen Dosenmantel und Dosendeckel gemäss dem Stande der Technik,
- Fig. 12 Schnitt durch eine Haftverbindung zwischen Dosenmantel und Dosendeckel gemäss dem Stande der Technik,
- Fig. 13 Schnitt durch eine formschlüssige Haftverbindung zwischen Dosenmantel und Dosenboden,
- Fig. 14 Schnitt durch eine formschlüssige Haftverbindung zwischen Dosenmantel und Dosendeckel,
- Fig. 15 Schnitt durch eine formschlüssige Haftverbindung zwischen Dosenmantel und Dosenboden und
- Fig. 16 schematische Darstellung der Bearbeitungsschritte für die Herstellung einer gewickelten Dose.

[0067] Fig. 1 zeigt das Bedrucken eines Metallbandes 1 mit einer Druckmaschine 2. Gegebenenfalls ist eine Reinigungsstation 3 vorgesehen, in der die zu bedruckende Oberfläche des Mantelbandes 1 so gereinigt bzw. behandelt wird, dass die aufzubringende erste Schicht genügend stabil an der Metallocberfläche hält. Die Behandlung kann waschen, bürsten und/oder weitere mechanische Behandlungen umfassen. Gegebenenfalls wird eine Laser- oder Plasma-Oberflächenbehandlung vorgesehen. Nach einer gegebenenfalls vorgesehenen Primär trocknung 4 kann eine Grundlackierung 5 durchgeführt werden. Entsprechend der gewählten Haftverbindung, insbesondere der Klebe-, Siegel- oder Kunststoffverbindung, kann beim Drucken, insbesondere bei der Grundlackierung 5, für die Haftungsschicht mindestens eine Komponente in den Überlappungsbereichen aufgetragen werden. Entsprechend der verwendeten Grundierung und/oder der mindestens einen Komponente für die Haftungsschicht wird eine Warmlufttrocknung 6 und/oder eine UV-Trocknung 7 vorgesehen. Nach verschiedenen Druckschritten 8 wird vorzugsweise jeweils eine UV-Trocknung 7 durchgeführt.

[0068] Gegebenenfalls umfasst die Druckmaschine 2 auch eine Prägestation 9, bei der das Metallband beispielsweise mit Prägewälzen bearbeitet wird. Die Prägestation 9 umfasst eine drehende Trommel mit gekrümmten Prägefächern, die beim Prägen den bereits gedruckten Dekorflächen zugeordnet sind. Die Drehachse der Trommel ist orthogonal zur Längsachse des Metallbandes 1 angeordnet. Der Trommeldurchmesser ist so gewählt, dass der Umfang einem ganzzahligen Vielfachen der Dekorausdehnung in der Längsrichtung des Metalbandes 1 oder der Summe der Dekorausdehnung und der Ausdehnung des Überlappungsbereichs in der Längsrichtung des Metalbandes 1 entspricht, wobei die Prägefächern entsprechend an der zylindrischen Außenfläche der Trommel angeordnet sind. Für einen guten Prägeschritt ist es zweckmäßig, wenn die Prägefächern mit einer etwas elastischen Stützwalze 10 oder einer Stützwalze mit an die Prägefächern angepassten Stützflächen zusammenwirkt. Damit das Prägen die Haftverbindung nicht beeinträchtigt, wird es vorzugsweise nur dann eingesetzt, wenn Dosenmäntel mit einem in Umfangsrichtung kurzen Überlappungsbereich hergestellt werden.

[0069] Fig. 2a zeigt eine erste Ausführung eines Metallbands 1 mit aufgedruckten Dekorflächen 17 und in der Längsrichtung des Metallbandes je anschliessenden ersten Kontaktflächen 18 zum Bilden von Dosenmänteln 19 mit Überlappungsbereichen 20. Die Umfangsrichtung der Flachmaterialbereiche für die Dosenmäntel erstreckt sich in der Längsrichtung des Metallbandes 1 und die Ausdehnung in Richtung der Dosenachse verläuft quer zur Längsrichtung des Metallbandes. Die Breite b des Metallbandes 1 umfasst mehrere nebeneinander angeordnete Flachmaterialbereiche für die Dosenmäntel mit Dekorflächen 17 und ersten Kontaktflächen 18, wobei die Breite b einem Vielfachen der Höhe h der Dosenmäntel entspricht.

[0070] Fig. 3a zeigt eine andere Ausführung des Metallbands 1 mit aufgedruckten Dekorflächen 17 und quer zur Längsrichtung je anschliessenden ersten Kontaktflächen 18 zum Bilden von Dosenmänteln 19 mit Überlappungsbereichen 20. Die Umfangsrichtung der Flachmaterialbereiche für die Dosenmäntel erstreckt sich quer zur Längsrichtung des Metallbandes 1 und die Höhe h der Flachmaterialbereiche für die Dosenmäntel verläuft in Längsrichtung des Metallbandes 1. Die Breite b des Metallbandes 1 umfasst in der dargestellten Ausführungsform zwei nebeneinander angeordnete Dosenmantel-Bereiche mit Dekorflächen 17 und ersten Kontaktflächen 18.

[0071] Bei benachbarten Dekorflächen 17 auf dem kontinuierlich bedruckten Bandmaterial 1 entspricht der Abstand zwischen den gleichen Begrenzungslinien in einer ersten Richtung des Bandmaterials (1), nämlich in dessen Längsrichtung oder in dessen Querrichtung, einer ersten Ausdehnung der Flachmaterialbereiche in Richtung der Dosenachse und quer zur ersten Richtung einer zweiten Ausdehnung der Flachmaterialbereiche in Richtung des Dosenumfangs, nämlich der Summe aus Dosenumfang und Breite des Überlappungsbereichs 22.

[0072] Gegen das Ende der Druckmaschine 2 kann eine Längsschneideeinrichtung 11 angeordnet werden, welche das bedruckte und gegebenenfalls geprägte Metallband 1 in Teilbänder 1a (Fig. 2b und Fig. 3b) aufteilt. Die Längsschneideein-

richtung 11 umfasst zumindest einen ersten Schneidring 12, der gegebenenfalls mit einem zweiten Schneidring bzw. einem Stützring 13 zusammenwirkt. Von den Teilbändern 1a können direkt bei der Druckmaschine 2 oder gegebenenfalls erst bei einer Weiterbearbeitungsstation, insbesondere bei einem Abfüllbetrieb, mit einer Querschneideeinrichtung 14 Abschnitte 1b mit lediglich einer Dekorfläche 17 und einer ersten Kontaktfläche 18 abgetrennt werden. Gegebenenfalls werden die Teilbänder 1a vor dem Abtrennen der Abschnitte 1b aufgerollt und zwischengelagert.

[0073] Es versteht sich von selbst, dass die Breite des Metallbandes auch lediglich einer Höhe der Dosenmäntel oder nur der Summe aus den Längen der Dekorfläche 17 und der ersten Kontaktfläche 18 in Umfangsrichtung der Dosenmäntel entsprechen kann. Dann wird das Metallband 1 nicht in Teilbänder aufgeteilt.

[0074] Eine Querschneideeinrichtung 14 umfasst beispielsweise eine drehende Trommel 15 mit radial vorstehenden Schneidkanten 16. Die Drehachse der Trommel 15 ist orthogonal zur Längsachse des Metallbandes 1 angeordnet. Der Trommeldurchmesser ist so gewählt, dass der Umfang einem ganzzahligen Vielfachen der gewünschten Länge der abzutrennenden Abschnitte entspricht, wobei die Schneidkanten 16 in entsprechenden Umfangsabständen an der zylindrischen Aussenfläche der Trommel 15 angeordnet sind und dabei in Ebenen parallel zur Drehachse liegen. Für einen guten Trennschritt ist es zweckmäßig, wenn die Schneidkanten 16 mit einer Stützwalze 10 zusammenwirkt, wobei dann vorzugsweise die Schneidkanten 16 mit Stützkanten der Stützwalze 10 zusammenwirken. Weil die Dicke des Metallbandes 1 sehr klein ist und der Trommeldurchmesser genügend gross ist, steht die Ebene der Schneidkante 16 während des Trennschritts nahezu senkrecht zum Metallband 1.

[0075] Fig. 4a, 4b und 4c zeigen Querschnitte durch Dosenmantel 19 mit verschiedenen grossen Überlappungsbereichen 20. Die Dosenmäntel sind aussen entlang ihres gesamten Umfangs mit einer Dekorfläche 17 versehen und weisen im Überlappungsbereich 20 eine an die Dekorfläche 17 anschliessende erste Kontaktfläche 18 und eine von der Dekorfläche 17 abgewandte, bzw. nach innen gerichtete, zweite Kontaktfläche 18' auf. Bei Fig. 4a wurde eine minimale Überlappung, nämlich ein kleiner Anteil des Umfangs, gewählt. Fig. 4b zeigt eine Ausführungsform bei der sich der Überlappungsbereich 20 vollständig um einen Umfang des Dosenmantels erstreckt. Die Dicke des verwendeten Metallbands ist lediglich halb so gross wie die Wandstärke des Dosenmantels. Der Dosenmantel ist bei den beiden Folienenden der Metallfolie bzw. des Abschnitts des Metallbandes flachgedrückt, so dass weder auf der Aussenseite des Dosenmantels noch auf der Innenseite eine Stufe in Erscheinung tritt. Der mittlere Folienbereich führt zwischen den beiden Folienenden von aussen nach innen und die beiden Folienenden stehen mit Ihren Stirnflächen an den im Wesentlichen radial verlaufenden mittleren Folienbereich an. Der Dosenmantel ist somit entlang des gesamten Umfangs im Wesentlichen gleich dick, was für die Befestigung von Abschlusselementen vorteilhaft ist. Wenn bei den beiden Folienden nur eine durchgehende Folienlage vorliegt, ist dieser Bereich als Schwachstelle zu betrachten. Gegebenenfalls kann diese Schwachstelle dadurch vermieden oder reduziert werden, dass die Haftverbindung auch zwischen den Stirnflächen der Folienden dem im Wesentlichen radial verlaufenden mittleren Folienbereich ausgebildet wird. Gegebenenfalls erstreckt sich aber der Überlappungsbereich wie in der Ausführung gemäss Fig. 4c über etwas mehr als einen Umfang.

[0076] Fig. 5 zeigt eine Ausführungsform bei der das Metallband 1 nur eine Reihe von Dosenmantel-Bereichen umfasst, deren Ausdehnung in Längsrichtung des Metallbandes 1 der Dosenhöhe entspricht. Das Metallband 1 wird in einer Formvorrichtung 21 quer zu seiner Längsrichtung zu einem Rohr mit Überlappungsbereich umgeformt und im Überlappungsbereich mit einer Haftverbindung, insbesondere einer Klebe-, Siegel- oder Kunststoffverbindung, geschlossen wird. Eine Rohrabschnitt-Trenneinrichtung 22 trennt Rohrabschnitte mit jeweils einer vollständigen Dekorfläche 17 ab, die als in Umfangsrichtung geschlossene Dosenmäntel verwendet werden. Der Vorschub des entstehenden Rohres wird mit einer Schleppraupen-Einrichtung 23 erzielt. Eine Sensoreinrichtung 24 kann Längs-Registermarken erfassen und die Trennschritte so steuern, dass die abgetrennten Dosenmäntel je eine vollständige Dekorfläche 17 umfassen. Die Haftverbindung im Überlappungsbereich wird mit einer Verbindungseinrichtung 25 erzielt, die vorzugsweise eine benötigte Temperatur und einen benötigten Anpressdruck bereitstellt und gegebenenfalls auch noch mindestens eine Material-Komponente für die Haftverbindung zuführt.

[0077] Gegebenenfalls wird nach dem Ausbilden der Haftverbindung und vor dem Abtrennen der Rohrabschnitte bzw. Dosenmäntel 19 eine schlauchförmig geschlossene Innenbeschichtung an der Innenseite des entstehenden Rohres angebracht. Dazu kann beispielsweise eine Extrusionsvorrichtung 26 eingesetzt werden, welche eine Extrusionsdüse, ein Extrusionswerkzeug, mindestens eine ins Extrusionswerkzeug führende Leitung und mindestens einen Extruder umfasst, wobei der Extruder mindestens eine Leitung mit dem zu extrudierenden Material speist. Das Extrusionswerkzeug und die Extrusionsdüse sind dem Innern des entstehenden Rohres zugeordnet und werden von jener Seite her gehalten, wo das Metallband 1 noch offen ist.

[0078] An einer Stirnseite jedes Dosenmantels wird ein Dosenboden befestigt. Gegebenenfalls wird auch das obere Dosenende entsprechend der gewünschten Dosenart ausgebildet bzw. mit einem Deckel versehen.

[0079] Die Fig. 6 bis 9 zeigen verschiedene dreiteilige Dosen 27, deren Dosenmantel 19 mit einer Haftverbindung ausgebildet werden kann. Die Abschluss-Verbindungen 34 vom Dosenmantel 19 zum Dosenboden und/oder zum Dosendeckel bzw. zum oberen Dosenabschluss können ebenfalls als Haftverbindungen ausgebildet werden. Fig. 6 eine Aerosoldose, Fig. 7 eine Getränkedose, Fig. 8 und 9 Nahrungsmitteldosen. Alle diese Dosen können mit Dosenmantel 19 hergestellt werden, die in einem Überlappungsbereich mit einer Haftverbindung geschlossen sind.

[0080] Fig. 10 zeigt eine bekannte Doppel-Falzverbindung 28 zwischen Dosenmantel 19 und Dosenboden 30. Fig. 11 zeigt eine bekannte Doppel-Falzverbindung zwischen Dosenmantel 19 und Dosendeckel 31. Das Erzielen der Dichtheit der Doppel-Falzverbindungen ist bei dünnen Dosenmäntel 19 erschwert. Fig. 12 zeigt eine bekannte Haftverbindung zwischen Dosenmantel 19 und Dosendeckel 31, wobei Kunststoffbeschichtungen 32 des Dosenmantels 19 und des Dosendeckels 31 unter Wärmeeinwirkung so miteinander verbunden werden, dass eine Haftverbindung entsteht. Die dargestellte Haftverbindung ist nicht für alle Dosen geeignet, weil keine hohen Berstdrücke erzielbar sind.

[0081] Fig. 13 und 14 zeigen formschlüssige Haftverbindung 34 zwischen Dosenmantel 19 und Dosenboden 30 bzw. Dosendeckel 31. Diese formschlüssigen Haftverbindungen 34 umfassen aneinander anstehende Anschlagsflächen 33 des Dosenmantels 19 und des Dosenbodens 30 bzw. des Dosendeckels 31. In der dargestellten Ausführungsform werden die Anschlagsflächen 33 durch einmal umgefaltete Endbereiche gebildet. Bei dünnen Blechen ist es vorteilhaft, wenn die Anschlagsflächen 33 durch Einrollen der Endbereiche, insbesondere zweimaliges Umlegen der Endbereiche, gebildet werden, welche dann eine genügend ausgedehnte Anschlagsfläche 33 aufweisen.

[0082] Zum Ausbilden der formschlüssigen Haftverbindungen 34 wird das umgreifende Verbindungsteil im geöffneten Zustand über das innere Verbindungsteil gestossen und dann so angedrückt, dass die Anschlagsflächen 33 der beiden Teile in Richtung der Dosenachse einander gegenüber liegen. Um die Haftverbindung zu ermöglichen, sind zumindest einander zugewandte ringförmig geschlossene Teilflächen des Dosenmantels 19 und des Dosenbodens 30 bzw. des Dosendeckels 31 mit einer Beschichtung 35 versehen, welche ringförmig geschlossenen Teilflächen durch Anpressen und Zuführen von Wärme miteinander verbindbar sind. Gegebenenfalls ist das Blech des Dosenmantels 19 und des Dosenbodens 30 bzw. des Dosendeckels 31 auf einer oder gegebenenfalls auf beiden Seiten mit einer Beschichtung 35 versehen.

[0083] Fig. 15 zeigt eine weitere Ausführungsform einer formschlüssigen Haftverbindung zwischen Dosenmantel 19 und einem vom Doseninnern her eingesetzten Dosenboden 30. Der Dosenmantel 19 ist am unteren Ende verengt und umfasst gegebenenfalls eine von oben her offene Nut. Der Dosenboden 30 ist an die Verengung und Nut angepasst und wird im Überlappungsbereich mit einer Haftverbindung am Dosenmantel 19 festgesetzt.

[0084] Fig. 16 zeigt die Bearbeitungsschritte für die Herstellung einer gewickelten Dose. Auf einem drehbaren Wickeldorn 36 wird in einem Schritt 1 ein Abschlusselement, nämlich ein Dosenboden 30 oder ein Dosendeckel 31, angeordnet. In einem Schritt 2 wird eine Innenfolie 37 auf den Wickeldorn 36 und den äusseren Rand des Abschlusselementes 30 aufgewickelt. In einem Schritt 3 wird ein Abschnitt 1b mit einer Dekorfläche 17 und einer ersten Kontaktfläche 18 um die Innenfolie 37 auf den Wickeldorn 36 und den äusseren Rand des Abschlusselementes 30 aufgewickelt. Am Abschnitt 1b ist mindestens die erste Kontaktfläche 18 beschichtete und trifft im Überlappungsbereich 20 auf die zweite gegebenenfalls auch beschichtete Kontaktfläche 18'.

[0085] In einem Schritt 4 wird zumindest im Überlappungsbereich ein Anpressdruck und Wärme aufgebracht, so dass aus dem Abschnitt 1b mit einer Haftverbindung ein geschlossener Dosenmantel 19 entsteht. Vorzugsweise umfasst die Innenfolie 37 an der Aussenseite eine Siegelschicht, die ebenfalls erwärmt wird und dabei einerseits bei einer Folienüberlappung die Innenfolie 37 in Umfangsrichtung dicht schliesst und andererseits eine Verbindung zum metallischen Dosenmantel 19 und zum Abschlusselement 30 erstellt. Die für das Siegeln benötigte Wärme wird vorzugsweise von einer Induktions- und Anpressvorrichtung 38 induktiv im metallischen Dosenmantel 19 und im Abschlusselement 30 erzeugt. In einem Schritt 5, der vorzugsweise auch vor dem Schritt 4 durchgeführt werden kann, wird der Endbereich des Dosenmantels 19 mit einer Umformeinrichtung 39 verengt und an einen entsprechenden Bereich des Abschlusselementes 30 angelegt. Falls der Schritt 5 nach dem Schritt 4 durchgeführt wird, kann im verengten und angelegten Bereich nochmals Wärme zugeführt werden, um eine Siegelverbindung auszubilden. In einem Schritt 6 wird ein zylindrischer Dosenkörper vom Wickeldorn 36 getrennt, gegebenenfalls indem der Umfang des Wickeldorns etwas verkleinert wird. An der Aussenseite des Dosenkörpers befindet sich die auf das Metallband gedruckte Dekorfläche 17 und an der Innenseite die Innenfolie.

[0086] Bei der Verwendung eines schlauchartigen Wickeldorns könnte der Dosenkörper auch noch in einer Innenform durch Aufweiten des Wickeldorns in eine der Innenform entsprechende Form gebracht werden. Gegebenenfalls wird der Dosenmantel 19 ohne Abschlusselement 30 gemäss den oben beschriebenen Schritten aufgebaut, so dass der Formsschritt in der Innenform am Dosenmantel ohne Abschlussteil 30 durchgeführt werden kann. Beim Formsschritt kann im Wesentlichen die Endform des Dosenmantels mitsamt mindestens eines Anschluss- bzw. Kontaktbereichs für ein Abschlusselement ausgebildet werden. Mindestens ein Abschlusselement wird dann anschliessend am mindestens einen Anschluss- bzw. Kontaktbereich des Dosenmantels mit einer Haftverbindung festgesetzt. Gegebenenfalls wird das zweite Abschlusselement am Dosenmantel in Position gebracht und dann der Endbereich des Dosenmantels mit einer Umformeinrichtung verengt und an einen entsprechenden Bereich des zweiten Abschlusselements angelegt. Im verengten und angelegten Bereich kann Wärme zugeführt werden, um eine Siegelverbindung auszubilden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Dosenkörpers (27) mit einem in Umfangsrichtung um eine Dosenachse verlaufenden Dosenmantel (19) und einem Dosenboden (30), bei welchem Verfahren Dosenmäntel (19) aus Flachmaterialbereichen hergestellt werden, die in Umfangsrichtung mit einer Haftverbindung zwischen Kontaktflächen (18, 18') eines

Überlappungsbereiches (20) geschlossen sind, und an einer Stirnseite jedes Dosenmantels (19) ein Dosenboden (30) befestigt wird, dadurch gekennzeichnet, dass zum Herstellen der Dosenmäntel (19) ein Bandmaterial (1) mit den Flachmaterialbereichen für die Dosenmäntel (19) in seiner Längsrichtung durch eine Druckmaschine (2) geführt sowie in Druckschritten fortlaufend mit Dekorflächen (17) bedruckt wird und vom bedruckten Bandmaterial (1) die Flachmaterialbereiche für die Dosenmäntel (19) abgetrennt werden, wobei auf dem Bandmaterial (1) bei benachbarten Dekorflächen (17) der Abstand zwischen den gleichen Begrenzungslinien in einer ersten Richtung des Bandmaterials (1), nämlich in dessen Längsrichtung oder in dessen Querrichtung, einer ersten Ausdehnung der Flachmaterialbereiche in Richtung der Dosenachse und quer zur ersten Richtung einer zweiten Ausdehnung der Flachmaterialbereiche in Richtung des Dosenumfangs, nämlich der Summe aus Doseumfang und Breite des Überlappungsbereichs entspricht.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Bandmaterial (1) ein Metallband (1) verwendet wird und zum Ausbilden der Haftverbindung bei den aneinander anliegenden Kontaktflächen (18, 18') im Überlappungsbereich (20) Wärme zugeführt und ein Anpressdruck bereitgestellt wird, wobei die Wärme vorzugsweise induktiv über das Metallband (1) zugeführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Überlappungsbereich (20) um mindestens einen Umfang des Dosenmantels (19) erstreckt und somit ein Bandmaterial (1) verwendet wird, dessen Dicke maximal halb so gross ist wie die gewünschte Wandstärke des Dosenmantels (19).
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Druckschritt zum Drucken von Dekorflächen (17) eine Grundierung auf das Bandmaterial (1) aufgetragen wird, welche vorzugsweise mindestens eine Schicht, gegebenenfalls eine Haftschiicht und eine bedruckbare obere Schicht, mit einem Lack insbesondere einem Zweikomponenten Lack umfasst, wobei der Zweikomponenten Lack vorzugsweise auf Polyester und/oder Polyurethan und/oder Epoxiharz und/oder Polyvinylidenfluorid (PVDF) und/oder Nitrocellulose und/oder Alkydharz basiert.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Grundierung mit mindestens einer Druckform der Druckmaschine (2) aufgetragen wird, vorzugsweise nur im Bereich der Dekorflächen (17).
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass beim Druckschritt zumindest eines der Druckverfahren aus der Gruppe von Offsetdruck, Siebdruck und Flexodruck eingesetzt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Druckmaschine (2) auf die an die Dekorfläche (17) anschliessende erste Kontaktfläche (18) für den Überlappungsbereich (20) Material für die Haftverbindung aufgebracht wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das bedruckte Bandmaterial (1) bei der Druckmaschine (2) entlang seiner Längsrichtung in mindestens zwei Teilbänder (1a) aufgeteilt wird, die in Querrichtung je nur die Dekorfläche (17) für einen Dosenmantel (19) aufweisen.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Flachmaterialbereiche für die Dosenmäntel (19) bei der Druckmaschine (2) abgetrennt werden.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Bandmaterial (1) in dessen Längsrichtung bewegt, bei einer Formvorrichtung (21) in einem Formschritt kontinuierlich durch überlappendes Zusammenführen der Kontaktflächen (18, 18') zu einem Rohr geformt wird, bei einer Haftverbindungseinrichtung (25) das geformte Rohr mit einer Haftverbindung zwischen den Kontaktflächen (18, 18') des Überlappungsbereiches (20) in Umfangsrichtung geschlossen wird und bei einer Trenneinrichtung (22) mit Trennschritten Abschnitte des geschlossenen Rohres abgetrennt sowie als Dosenmäntel (19) bereitgestellt werden.
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass am geschlossenen Rohr mit einem Innenbeschichtungsschritt die Innenseite mit einer Kunststoff-Innenschicht versehen wird, welche vorzugsweise mittels einer Extrusionsdüse zugeführt wird, wobei gegebenenfalls zwischen der Innenseite und der Kunststoffinnenschicht eine Haftvermittlungsschicht aufgetragen wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Dosenmäntel (19) auf einem drehbaren Wickeldorn (36) hergestellt werden, wobei ein Flachmaterialbereich mit einer Dekorfläche (17) und einer ersten Kontaktfläche (18) auf den Wickeldorn (36) aufgewickelt wird, so dass die erste Kontaktfläche (18) im Überlappungsbereich (20) auf die zweite Kontaktfläche (18!) trifft, und zum Ausbilden der Haftverbindung zwischen den Kontaktflächen (18, 18') zumindest im Überlappungsbereich (20) ein Anpressdruck und Wärme aufgebracht wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung zwischen Dosenmantel (19) und Dosenboden (30) als Haftverbindung ausgebildet wird, vorzugsweise als formschlüssige Haftverbindung (34) mit aneinander anstehenden Anschlagsflächen (33) des Dosenmantels (19) und des Dosenbodens (30).
14. Dosenkörper (27) mit einem in Umfangsrichtung um eine Dosenachse verlaufenden Dosenmantel (19) und einem Dosenboden (30), wobei der Dosenmantel (19) aus einem Flachmaterialbereich hergestellt ist, der in Umfangsrichtung mit einer Haftverbindung zwischen Kontaktflächen (18, 18') eines Überlappungsbereiches (20) geschlossen ist, und an einer Stirnseite jedes Dosenmantels (19) ein Dosenboden (30) befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Flachmaterialbereichen des Dosenmantels (19) von einem Bandmaterial (1) abgetrennt ist, das in seiner Längs-

CH 704 798 A2

richtung durch eine Druckmaschine (2) geführt sowie in Druckschritten fortlaufend mit Dekorflächen (17) bedruckt wurde, wobei auf dem Bandmaterial (1) bei benachbarten Dekorflächen (17) der Abstand zwischen den gleichen Begrenzungslinien in einer ersten Richtung des Bandmaterials (1), nämlich in dessen Längsrichtung oder in dessen Querrichtung, einer ersten Ausdehnung der Flachmaterialbereiche in Richtung der Dosenachse und quer zur ersten Richtung einer zweiten Ausdehnung der Flachmaterialbereiche in Richtung des Dosenumfangs, nämlich der Summe aus Dosenumfang und Breite des Überlappungsbereichs entspricht.

15. Dosenkörper (27) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Überlappungsbereich (20) um mindestens einen Umfang des Dosenmantels (19) erstreckt und somit ein Bandmaterial (1) verwendet wird, dessen Dicke maximal halb so gross ist wie die gewünschte Wandstärke des Dosenmantels (19).
16. Vorrichtung zum Herstellen eines Dosenkörpers (27), dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13 durchführbar macht.

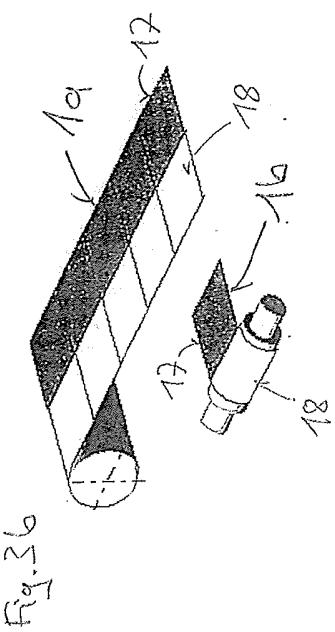
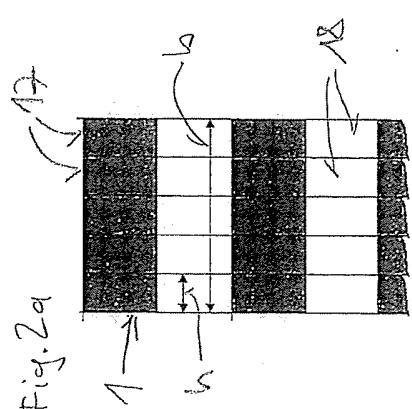
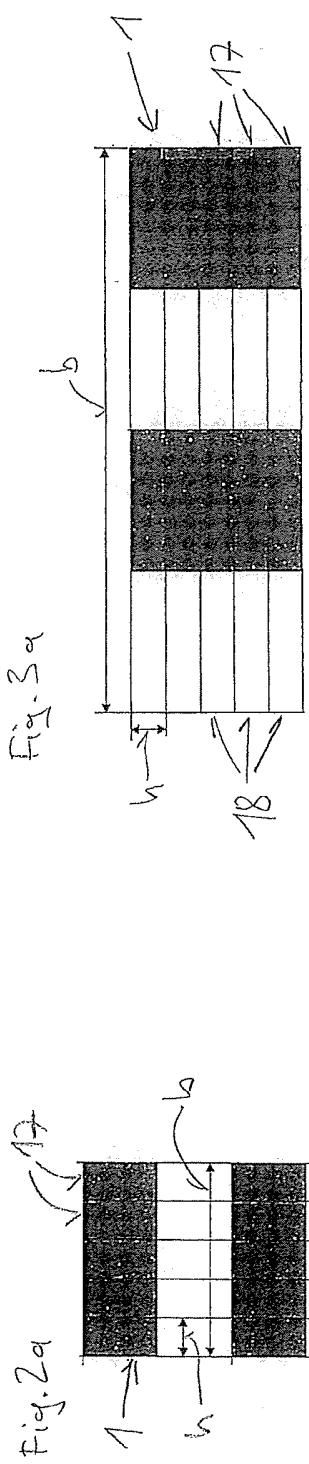
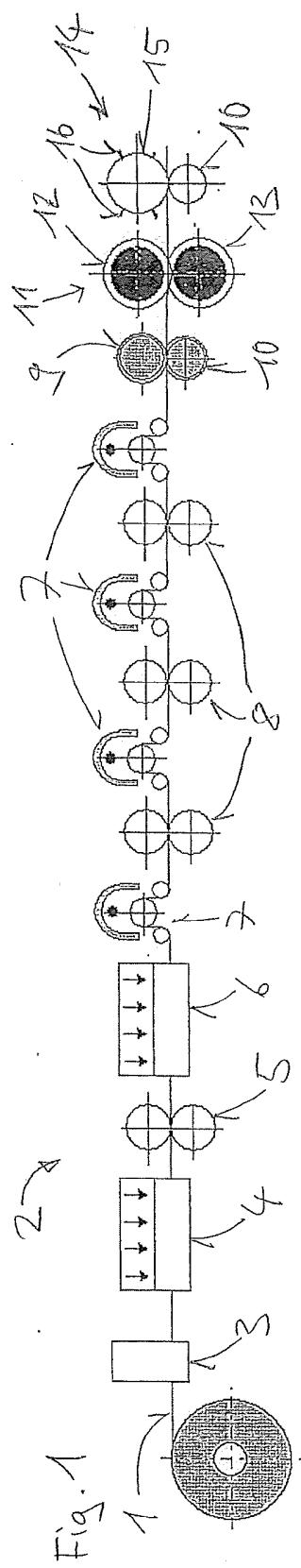
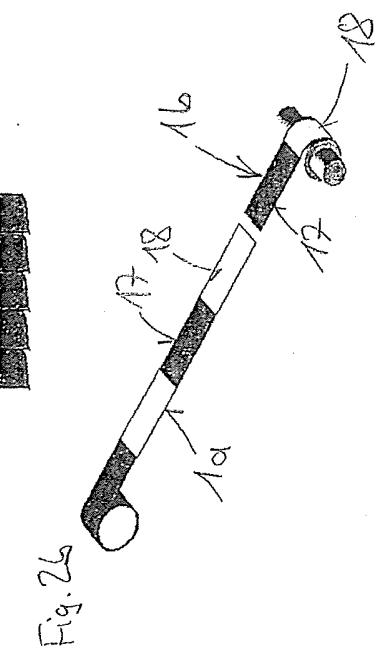
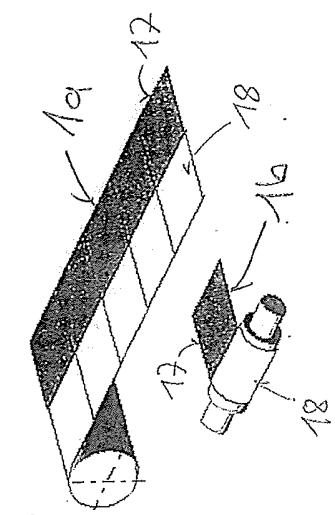


Fig. 3b



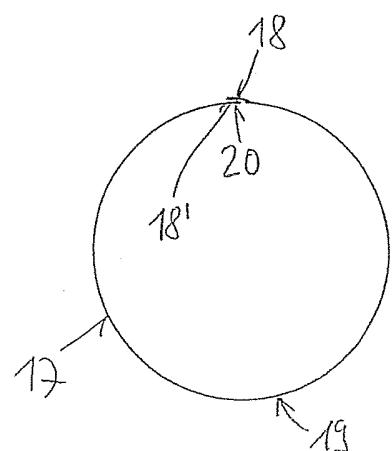


Fig. 10

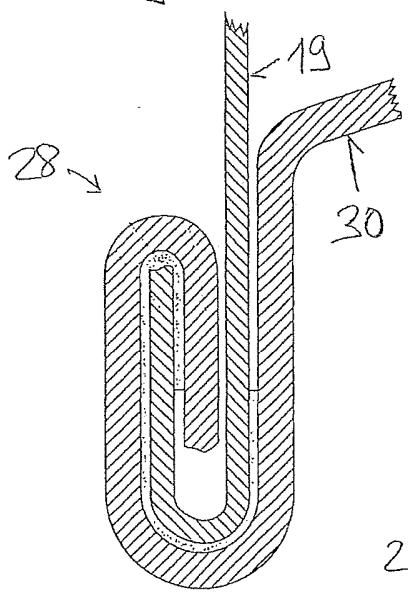


Fig. 11

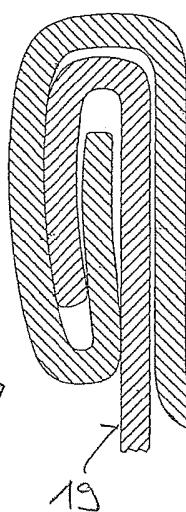


Fig. 12

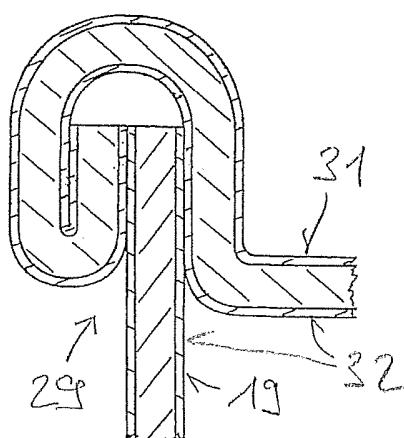


Fig. 13

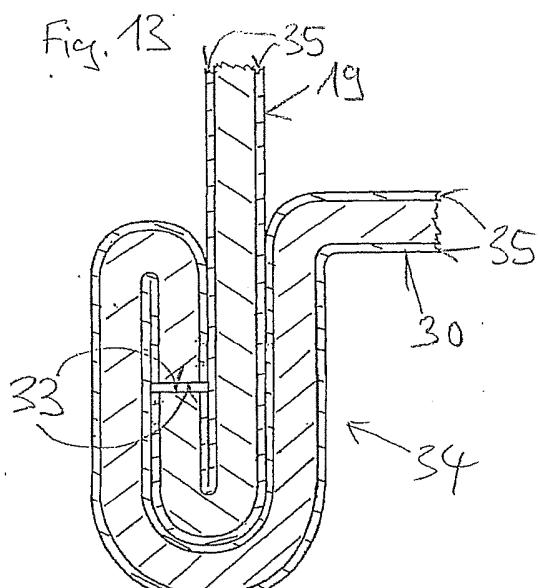


Fig. 14

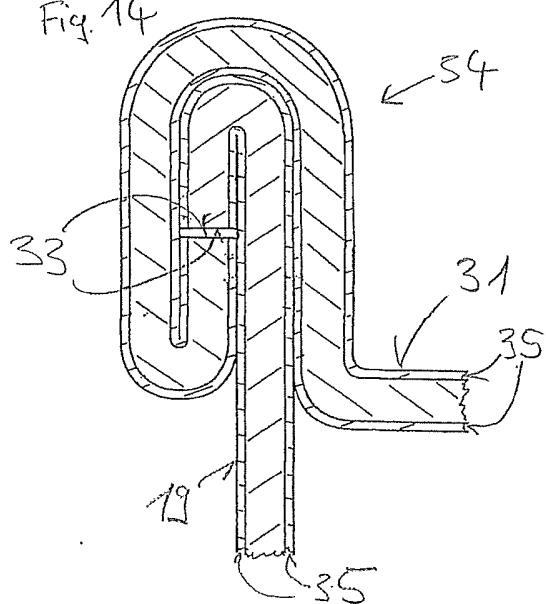


Fig. 15

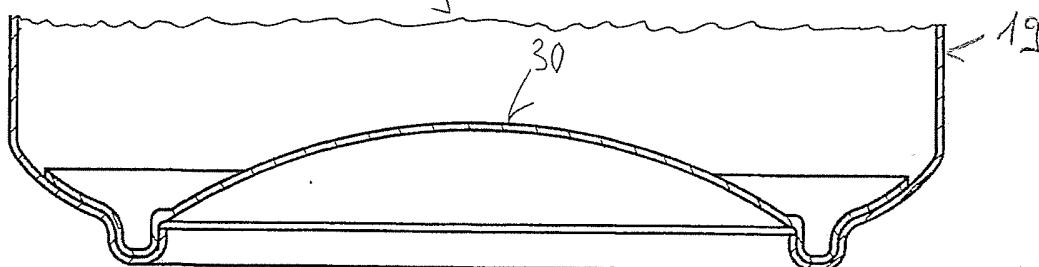


Fig. 16

