



CH 682480 A5



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ **CH 682480 A5**

⑤① Int. Cl.⁵: **B 65 D 35/10**
B 29 D 23/20
B 29 D 9/00

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

⑫ **PATENTSCHRIFT A5**

②① Gesuchsnummer: 148/91

②② Anmeldungsdatum: 21.01.1991

②④ Patent erteilt: 30.09.1993

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 30.09.1993

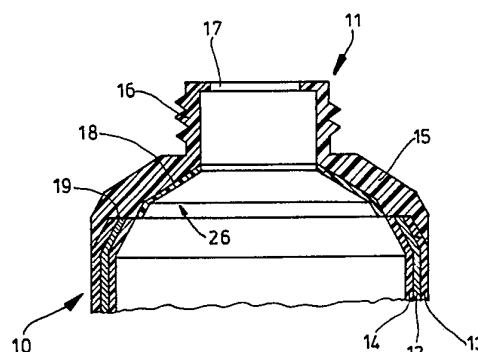
⑦③ Inhaber:
KMK Karl Mägerle Lizenz AG, Zug

⑦② Erfinder:
Hirt, Hans, Laupen ZH

⑦④ Vertreter:
Hiebsch & Peege AG, Patentanwälte, Schaffhausen

⑤④ **Verpackungstube.**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Verpackungstube aus einem mehrschichtigen, reinen Kunststoff-Laminat (12, 13, 14) und Dichtungseinrichtungen (18) für Tubenköpfe (11) zur Verpackung von Gütern mit flüchtigen Substanzen, wie Aroma- oder Duftstoffen, die eine Diffusionsresistenz aufweist, die gleich- oder vergleichbar ist mit Tuben, die in ihrem Laminat eine metallische Schicht als Diffusionssperre aufweisen. Damit wird das Recycling von Tuben verbessert.



CH 682480 A5

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Verpackungstube nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Es sind Verpackungstuben bekannt, deren Rohrkörper und Kopfteil aus Kunststoff bestehen. Die Rohrkörper werden entweder extrudiert oder durch Rollen und überlappende Verbindung einer Monokunststoff-Folie in endloser Form als Rohr hergestellt (Kunststoff-Tuben). Von dem Rohr werden die Rohrkörper in gewünschter Länge abgetrennt und einends zum Verschluss des Rohrkörpers mit einem Kopfteil versehen. Zur Ausstattung eines Rohrkörpers mit einem Kopfteil ist bekannt, Kopfteile vorzufertigen und diese durch Aufschmelzen mit dem Tubenrohr zu verbinden. Eine weitere Ausstattungsmöglichkeit ist die des Spritz- oder Pressformens des Kopfteiles, wobei das Tubenrohr auch durch Aufschmelzung während des Bildungsvorganges des Kopfteiles mit letzteren verbunden wird. Bei den Kunststoffen zur Herstellung extrudierter Rohre und den Folien zur Fertigung der gerollten Rohre kommen Kunststoffe nur einer Zusammensetzung oder Kunststoff-Gemische zur Anwendung, deren Schmelzverhalten auf das Schmelzverhalten der Kunststoffe der Kopfteile abzustimmen ist. Es liegt an der Durchlässigkeit der Kunststoffe, dass sich Tuben dieser Materialart nicht für Verpackungsgüter mit flüchtigen, z.B. Aromabestandteilen, eignen, da letztere durch Rohrkörper und Kopfteil diffundieren. Gleichermassen ist ihre Verwendung zur Verpackung von Ölen und Fetten beschränkt.

Für anspruchsvolle Verpackungsgüter aus dem Lebensmittel, Pharma- oder Hygienebereich wurden zum Aroma- oder Wirkstoffschutz der Verpackungsgüter Tuben mit Diffusionssperren entwickelt. Gefertigt werden deren Rohrkörper aus einem Aluminium-Kunststoff-Laminat (Metall-Laminattuben), beispielsweise einer beidseitig mit Kunststoff kaschieren Aluminiumfolie, die nach Rollen und Verschweissen der Kunststoff-Schichten die Diffusionssperre bildet. Zur Beseitigung der Diffusionsmöglichkeiten durch das Kopfteil ist bekannt, auf der äusseren oder inneren Oberfläche des Kopfteiles eine Abdekung aus dem gleichen Werkstoff wie der Rohrkörper vorzusehen. Metall-Laminattuben dieser Art bewirken einen sicheren Aroma- oder Wirkstoffschutz und ihre Herstelltechniken haben einen hohen technischen Stand erreicht.

Im Gegensatz zu Kunststoff-Tuben sind Metall-Laminattuben nicht ohne weiteres recycelbar. Während Kunststoff-Tuben mittels einfacher Verfahren und ohne nennenswerte Materialverluste wieder zu Rohmaterial aufgearbeitet werden können, sind bei Metall-Laminattuben zwei Werkstoffe – der Kunststoff und das Aluminium – zunächst zu trennen und für sich aufzuarbeiten. Abschmelzen des Kunststoffes und seine individuelle Aufbereitung sowie Einschmelzen des Metalles sind aufwendig und teuer. Dieser Aufwand zur Wiederverwertung wird bei Metall-Laminattuben als Nachteil empfunden.

Hiervon ausgehend hat sich der Erfinder die Aufgabe gestellt, eine Verpackungstube hoher Diffusionsresistenz bei gleichzeitiger einfacher, material-

verlustarmer Wiederaufbereitbarkeit zu Rohmaterial zu schaffen, und diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die Merkmale des Kennzeichens des Anspruches 1 gelöst.

Vermittels des erfindungsgemäss ausgestalteten Folienmaterials für den Rohrkörper in vorteilhafter Weiterbildung in Verbindung mit der diffusionshemmenden Ausgestaltung des Kopfteiles wird eine Kunststoff-Laminattube geschaffen, die für anspruchsvolle Verpackungsgüter die gleichen Voraussetzungen an Haltbarkeit und Aroma- oder Wirkstoffkonstanz erfüllt wie Metall-Laminattuben und gleichzeitig deren Nachteile vermeidet.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäss ausgebildeten Tube sind mittels der kennzeichnenden Merkmale der dem Anspruch 1 folgenden Ansprüchen dargestellt.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele erfindungsgemäss ausgebildeter Tuben und der Zeichnungen, es zeigen:

Fig. 1: eine erste Ausführungsform eines Tubenendes in Axialschnitt mit einer tellerförmigen Scheibe im Schulterteil eines Tubenkopfes;

Fig. 2: eine weitere Ausführungsform gemäss Fig. 1, bei der die tellerförmige Scheibe ein vorderes Tubenende überlappt;

Fig. 3: eine weitere Ausführungsform nach Fig. 2, bei der die tellerförmige Scheibe einen hohlzylindrischen Fortsatz aufweist;

Fig. 4: eine weitere Ausführungsform nach Fig. 3, nach der der hohlzylindrische Fortsatz mit einer Verschlussmembran versehen ist;

Fig. 5: eine weitere Ausgestaltung nach Fig. 4, bei der der hohlzylindrische Fortsatz eine Ausgussöffnung verschliessend durchgreift.

In den Fig. 1 bis 5 (gleiche Teile sind in den Fig. 1 bis 5 mit gleichen Bezugszeichen versehen) sind mit 10 nur in ihrem kopfseitigen Endbereich dargestellte Tubenrohre bezeichnet, die zusammen mit den allgemein mit 11 bezeichneten Köpfen jeweils Teil einer Verpackungstube bilden. Die Tubenrohre 10 sind aus einem mindestens zwei Kunststoffschichten umfassenden Laminat (Kunststoff-Laminattuben) gebildet.

Bevorzugt ist das Tubenrohr aus einem dreischichtigen Laminat gebildet. Dieses Laminat besteht aus einer sperrend wirkenden Mittelschicht oder Sperrschicht 12 aus EVAL (Ethylen-Venylalkohol-Copolymer) oder PETP (Polyethylenterephthalat) beidseits beplankt mit Schichten 13 und 14 aus PE (Polyethylen), wobei dieses PE ein LDPE (Low Density Polyethylene) ein HDPE (High Density Polyethylene), ein LLDPE (Linear Low Density Polyethylene) oder Mischungen davon sein kann. Die Schicht 12 kann mit den Schichten 13, 14 mittels verbundenen Zwischenschichten (nicht gezeigt) aus Copolymeren verbunden sein.

Alle Polyethylentypen zeichnen sich für Verpackungszwecke durch gute chemische Beständigkeit, eine geringe Wasseraufnahme, eine sperrende Wirkung gegen Wasserdampf, eine hohe Zähigkeit,

Flexibilität, im Temperaturbereich von -70°C bis $+100^{\circ}\text{C}$, eine leichte Verarbeitbarkeit nach allen für Thermoplaste geeigneten Verfahren und gute Verschweisbarkeit aus. Dagegen wirkt sich die verhältnismässig hohe Durchlässigkeit der Polyethylene für Sauerstoff, Kohlendioxid, Aroma- und Duftstoffe beim Einsatz im Verpackungsbereich nachteilig aus.

Im Vergleich zu den vorerwähnten Polyethylenen weisen EVAL und PETP vergleichbare Werte bezüglich chemischer Beständigkeit, Sperrvermögen gegen Wasserdampf, Wasseraufnahme, Zähigkeit und Flexibilität auf; deutlich schlechter sind ihre Verarbeitbarkeit und Schweissbarkeit. Niedriger dagegen – im Vergleich zur Durchlässigkeit einer Aluminium-Sperrschicht nach herrschender Meinung für hochwertige, Aroma- und Duftstoffe enthaltende Verpackungsgüter bei weitem nicht ausreichend – sind ihre Durchlässigkeiten gegen Sauerstoff, Kohlendioxid, Duft- und Aromastoffe. Entgegen der herrschenden Meinung hat sich überraschenderweise jedoch gezeigt, dass ein Tubenrohr 10 aus einem dreischichtigen PE/EVAL oder PETP/PE Verbund für hochwertige Verpackungsgüter gleiche oder gleichwertige Shelf-Lives (maximale Lagerdauer plus voraussichtliche Verbrauchszeit eines Verpackungsgutes vor Abbau bestimmter Qualitätsnormen) gewährleistet, wie Metall-Laminattuben.

Für die Herstellung eines Tubenrohres 10 ist es vorteilhaft, die Schichten 13 und 14 aus Polyethylen vorzusehen, da dessen gute Verschweisbarkeit die Herstellung guter und dichter Schweissnähte gewährleistet.

Der Kopf 11, auch Kopfteil genannt, ist aus einem Schulterteil 15 und einem Ausguss 16 mit Ausgussöffnung 17 gebildet, wobei der Ausguss 16 auf seiner äusseren Oberfläche Eingriffsmittel für einen Tubenverschluss, beispielsweise ein Gewinde, trägt. Der Kopf 11 besteht aus einem vermittels Spritzformens verarbeitbaren Kunststoff, bevorzugt Polyethylen.

Bei gleichem Werkstoff kann der Kopf 11 auch durch Verpressen eines plastifizierten Rohlings durch Pressformen gebildet sein. Die Verbindung des Tubenrohres 10 und die Bildung des Kopfes 11 erfolgt meist in einem Arbeitsschritt, indem sowohl beim Spritz- wie Pressformen Tubenrohre 10 einends in Spritz- oder Pressformen eingebracht, durch Strahlungswärme, Kontaktwärme oder Fremdeheizung die Schichten 13, 14 aufgeschmolzen und in dem Zustand mit den sich in den Formen bildenden Köpfen vereinigt werden.

Verspritztes oder verpresstes Polyethylen hat eine höhere Durchlässigkeit für Aroma- und Duftstoffe, Sauerstoff und Kohlendioxid, als eine Kunststoff-Mehrschichtfolie. Aus diesem Grund ist der Kopf 11 für höherwertige Verpackungsgüter in Weiterbildung der Erfindung diffusionsresistent, vergleichbar zum Tubenrohr abzudichten. Dazu sind gemäss Fig. 1 bis 5 diffusionssperrende Einrichtungen, in Fig. 1 beispielsweise in Form einer tellerförmigen Scheibe vorgesehen, die auf der dem Inneren der Tube 11 zugewandten Seite des Schulterteiles 15 anliegt und sich einends vom Rohrende 19 und andernends bis zur Eintrittsöffnung des

Ausgusses 16 erstreckt. Fig. 2 zeigt eine vorteilhafte Weiterbildung der Ausführungsform nach Fig. 1. Danach ist die tellerförmige Scheibe 18 so ausgebildet, dass sie einends das in das Schulterteil 15 eingebrachte Rohrende 19 abdeckend überragt und andernends bis zur Eintrittsöffnung des Ausgusses 16 verläuft. Mit dieser Überlappung wird eine verstärkte Dichtigkeit zwischen der tellerförmigen Scheibe 18 und dem Rohrende 19 erreicht.

Bei Verpackungsgütern, die einem vergleichsweise langem Shelf-Life unterliegen, hat es sich nach der Erfindung als vorteilhaft erwiesen, die tellerförmige Scheibe 18 gemäss Fig. 3 mit einem hohlzylindrischen Fortsatz 20 zu versehen, dessen äussere Oberfläche mit der inneren Oberfläche des hohlzylindrischen Ausgusses 16, die Oberfläche vollständig abdeckend in Eingriff steht.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist gemäss Fig. 4 der hohlzylindrische Fortsatz 20 mit einer Verschlussmembran 21 versehen, die den Eintritt der Ausgussöffnung 17 abdeckt und vor Gebrauch der Tube herauszutrennen ist.

Gemäss Fig. 5 ist die Verschlussmembran 21 so fortgebildet, dass sie einen hohlzylindrischen Fortsatz 22 mit einem Verschlussboden 23 trägt, wobei der hohlzylindrische Fortsatz 22 die Ausgussöffnung 17 soweit durchgreift, dass die dem Inneren des Kopfes 11 zugewandte Fläche des Verschlussbodens 23 mindestens mit dem Austritt der Ausgussöffnung 17 zusammenfällt, wobei ein Überstand von 2 bis 3 mm zum Austritt zum Zwecke eines erleichterten Abtrennens des Verschlussbodens 23 zweckmässig ist.

Bei vorgefertigten Tubenköpfen 11 können Teller 18, Teller 18 mit hohlzylindrischem Fortsatz 20, letztere in einstückiger Ausführung, gemäss einer vorteilhaften Weiterbildung ergänzt um der Verschlussmembran 21 oder um den hohlzylindrischen Fortsatz 22 mit Verschlussboden 23 aus EVAL oder PETP bestehen und in die Tubenköpfe eingeklebt werden.

Bei Bildung des Tubenkopfes durch Spritz- oder Pressformen unter gleichzeitiger Verbindung mit dem Tubenrohr ist jedoch, bevorzugt aller vorerwähnten diffusionssperrenden Einrichtungen 26, aus einem gleichen Laminat wie das Tubenrohr, mindestens hingegen aus einem PE/EVAL oder PE/PETP Zweischicht-Laminat zu fertigen, wobei eine PE-Laminatschicht die äussere Oberfläche der Einrichtung 20, also die Oberfläche zu bilden hat, die nach Formbildung der Köpfe 11 durch Spritz- oder Pressformen mit der inneren Oberfläche des Kopfes 11 in Eingriff kommt, wobei die EVAL oder PETP-Schicht die Sperre gegen Diffusion bildet.

Bei der Spritz- oder Pressformgebung eines Kopfes 11 kommen mehrteilige aus Matrize und Patrizie (Pressdorn) bestehende Werkzeuge zur Anwendung. Die Kopfdichtungsmittel nach der Erfindung mit einer PE-Schicht werden vorgefertigt auf die Patrizie aufgebracht und während des Spritz- oder Pressvorganges zur Bildung des Kopfes 11 und dessen Verbindung mit dem Tubenrohr 10 durch Strahlungs- oder Kontaktwärme oder Fremdeheizung durch An- oder Aufschmelzen der PE-Laminatschicht mit dem Kopf verbunden.

Im Falle der Überlappung des Tubenendes 19 durch die tellerförmige Scheibe 18 nach der Erfindung verbinden sich auch die innere PE-Schicht des Tubenrohres 10 mit der äusseren Schicht der tellerförmigen Scheibe 18, was zusätzlich zu einer grösseren Dichtigkeit auch zu einer Verstärkung der Verbindung zwischen Tubenrohr 10 und Kopf 11 führt.

Das vorstehend beschriebene, bevorzugte Ausführungsbeispiel ist nicht auf Schichten 13, 14 aus Polyethylen beschränkt. Zur Anwendung können auch kommen Schichten 13, 14 aus Polypropylen – ohne die überraschende Laminatwirkung zu verlieren –, wenn Tuben für zu sterilisierende Verpackungsgute gebildet werden sollen. EVAL und PETP sind bevorzugte Werkstoffe für die Sperrschicht 12, vergleichbare Wirkungen sind erreichbar mit Werkstoffen gleichen oder gleichartigen molekularen Aufbaues.

Patentansprüche

1. Verpackungstube mit einem aus Kunststoff gebildeten Tubenrohr mit einem einends mit dem Tubenrohr verbundenen aus einem Kunststoff gebildeten Kopf, dadurch gekennzeichnet, dass das Tubenrohr (10) aus einem mehrschichtigen Kunststoff-Laminat mit einer aus Kunststoff gebildeten Sperrschicht (12) besteht.

2. Verpackungstube nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Tubenrohr (10) aus einem dreischichtigen Kunststoff-Laminat gebildet ist, wobei die Sperrschicht (12) zwischen zwei Schichten (13, 14) aus schweisbaren Kunststoffen aufgenommen ist.

3. Verpackungstube nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Sperrschicht (12) und die Schichten (13, 14) vermittels Haftvermittlern miteinander verbunden sind.

4. Verpackungstube nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Sperrschicht (12) aus einem Ethylen-Venylalkohol-Copolymer besteht.

5. Verpackungstube nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Sperrschicht (12) aus einem Polyethylenterephthalat besteht.

6. Verpackungstube nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Schichten (13, 14) aus Polyethylen, Polypropylen oder aus jeweils einer Schicht aus Polyethylen und Polypropylen, bestehen.

7. Verpackungstube nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Kopf (11) auf seiner dem Inneren des Tubenrohres (10) zugewandten Seite eine Diffusionssperre bildende Einrichtung trägt.

8. Verpackungstube nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Diffusionssperre bildende Einrichtung flächig mit dem Kopf (11) verbunden ist.

9. Verpackungstube nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Diffusionssperre bildende Einrichtung aus einer tellerförmigen Scheibe (18) besteht, die ein Schulterteil (15) des Kopfes (11) zwischen einem Rohrende

(19) und einem Eintrittsende eines Ausgusses (16) abdeckt.

10. Verpackungstube nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die tellerförmige Scheibe (18) das Rohrende (19) überlappend überragt.

11. Verpackungstube nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die tellerförmige Scheibe (18) einen mit dem Ausguss (16) in Eingriff stehenden hohlzylindrischen Fortsatz (20) aufweist.

12. Verpackungstube nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der hohlzylindrische Fortsatz (20) eine einen Eintritt einer Ausgussöffnung abdeckende Verschluss-Membran (21) trägt.

13. Verpackungstube nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Fortsatz (20) einen die Ausgussöffnung (17) durchgreifenden hohlzylindrischen Fortsatz (22) mit einem Verschlussboden (23) aufweist.

14. Verpackungstube nach einem der Ansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Diffusionssperre aus einer Kunststoff-Folie mit Sperrwirkung gegen Sauerstoff, Kohlendioxid, Duft- und Aromastoffen gebildet ist.

15. Verpackungstube nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Kunststoff-Folie aus einem Ethylen-Venylalkohol-Copolymer, oder einem Polyethylenterephthalat, besteht.

16. Verpackungstube nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Diffusionssperre aus einem Mehrschicht-Kunststoff-Laminat besteht, wobei eine Schicht aus einem mit dem Werkstoff des Kopfes (11) verschweisbaren Kunststoff besteht.

17. Verpackungstube nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Diffusionssperre aus einem Mehrschicht-Kunststoff-Laminat besteht, wobei eine Schicht aus einem mit dem Werkstoff des Kopfes (11) und mit einer Schicht (13, 14) des Tubenrohres (10) verschweisbaren Kunststoff besteht.

18. Verpackungstube nach einem der Ansprüche 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass die mit dem Kopf (11) und Tubenrohr (10) verschweisbaren Schichten aus Polyethylen oder Polypropylen bestehen.

