

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 712 996 A1**

(51) Int. Cl.: **B65D 35/10** (2006.01)
G06K 19/00 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 01299/16

(71) Anmelder:
HOFFMANN NEOPAC AG, Eisenbahnstrasse 71
3602 Thun (CH)

(22) Anmeldedatum: 30.09.2016

(72) Erfinder:
Andreas Geiger, 3627 Heimberg (CH)

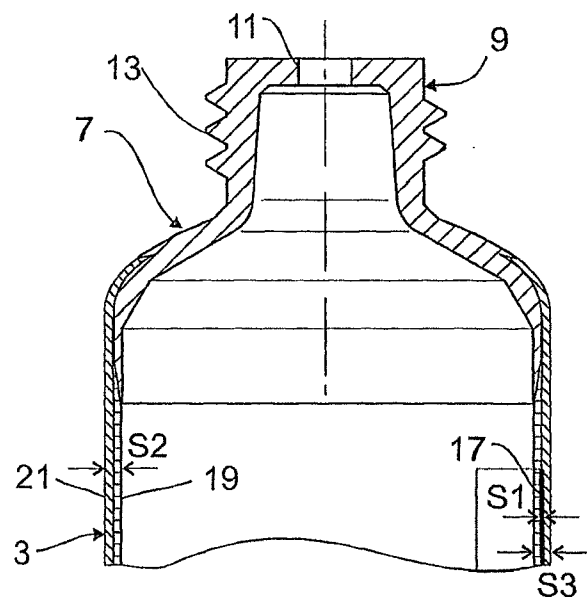
(43) Anmeldung veröffentlicht: 13.04.2018

(74) Vertreter:
GACHNANG AG Patentanwälte, Badstrasse 5, Postfach
8501 Frauenfeld (CH)

(54) **Tube und Tubenkörper mit einer elektronischen Vorrichtung.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Tube, welche einen mehrschichtigen Tubenkörper (3) umfasst, wobei ein Tubeninnenkörper (19) von einem nahtlosen Tubenmantel (21) ummantelt ist. Zwischen dem Tubeninnenkörper (19) und dem Tubenmantel (21) ist eine elektronische Vorrichtung (17) geschützt und von aussen nicht sichtbar angeordnet.

Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung des genannten Tubenkörpers.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Tube und einen Tubenkörper mit einer elektronischen Vorrichtung gemäss dem Oberbegriff der Patentansprüche 1 und 9 sowie ein Verfahren zur Herstellung eines Tubenkörpers gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 10.

[0002] Tuben dienen in der Regel zum Aufbewahren und Ausgeben von flüssigen oder pastösen Medien in unterschiedlichen Anwendungsgebieten. Dazu gehören insbesondere die Bereiche Lebensmittel, Pharma, Medizinaltechnik und Kosmetika.

[0003] Verschiedene Parameter wie z.B. Grösse, Form, verwendete Materialien und Herstellungstechniken, Aufbau des Tubenkörpers, der Tubenschulter mit der Tubenöffnung und des Verschlusses, insbesondere die Integration von Schutzschichten, Gestalt und Funktion, Dekor, Aufdrucke, Informationen zum Inhalt usw. können entsprechend der jeweiligen Anforderungen in unterschiedlichster Weise vorgegeben werden.

[0004] Bei Produkten, die beschränkt und/oder nur unter gewissen Umgebungsbedingungen haltbar sind, beispielsweise bei Lebensmitteln, medizinischen, pharmazeutischen oder kosmetischen Produkten, ist die Angabe entsprechender Informationen an der Tube wichtig. So ist es beispielsweise bekannt, ein Verfalldatum oder eine Chargennummer auf die Aussenseite des Tubenkörpers aufzudrucken oder in die Siegelnaht am hinteren Ende des Tubenkörpers einzuprägen. Der Platz für solche Informationen, die erst beim Befüllen der Tube appliziert werden, ist in der Regel sehr gering. Deshalb können nur wenige Informationen auf diese Weise an der Tube angebracht werden.

Weitere Informationen wie z.B. Angaben zum Inhalt der Tube oder zu dessen Lagerung oder Verwendung oder zu möglichen Gefahren können beispielsweise auf einer von aussen sichtbaren Dekorschicht des Tubenkörpers angegeben werden. Auch dafür ist der verfügbare Platz in der Regel zu klein. Wichtige Informationen werden deshalb üblicherweise auf Packungsbeilagen angegeben. Dies ist nur möglich, wenn die Tuben in zusätzlichen Verpackungen vertrieben werden. Packungsbeilagen sind zudem oft in vielen Sprachen abgefasst und mit sehr kleinen, kaum noch lesbaren Schriften gedruckt. Sie können auch verloren gehen, wenn sie nicht zusammen mit den Tuben aufbewahrt werden.

[0005] Üblicherweise umfassen Tuben eine Originalitätssicherung, die beim erstmaligen Öffnen des Verschlusses irreversibel zerstört oder verändert wird.

Hingegen kann ein Nutzer der Tube nicht erkennen, ob es sich dabei um ein Original oder um eine täuschend ähnliche Fälschung handelt. Es ist auch nicht erkennbar, ob die Tube fachgerecht gelagert und/oder transportiert worden ist.

[0006] Es ist bekannt, bei der Herstellung von Tuben die Tubenkörper aus einem Flachmaterial zu fertigen, welches mindestens eine Schicht aus einem Kunststoff wie z.B. Polyethylen (PE) oder Polypropylen (PP) umfasst. Dieses Flachmaterial kann eine Barrierschicht bzw. Sperrschicht umfassen, beispielsweise eine dünne Schicht aus elektrisch leitendem Aluminium (Al) oder aus elektrisch nicht leitendem Siliziumdioxid (SiO₂) oder Aluminiumoxid (Al₂O₃) oder einem Ethylen-Vinylalkohol-Copolymer (EVOH). Die Barrierschicht kann beispielsweise einseitig oder beidseitig mit einer oder mehreren Kunststoffschichten überdeckt sein.

Bei der Herstellung von Tuben wird das Flachmaterial in der Regel als Bandware von einer Vorratsrolle abgezogen und zu einem flexiblen Schlauch geformt, wobei die aneinander anstossenden oder sich gegenseitig überlappenden Längskanten zum Beispiel durch Schweissen oder Kleben miteinander verbunden werden, sodass eine dichte Naht entsteht. Die Barrierschicht verhindert bzw. minimiert die Diffusion bzw. den Durchtritt insbesondere von Sauerstoff und Wasserdampf durch das Flachmaterial. Zum Herstellen einer Tube wird ein Schlauchabschnitt der gewünschten Länge beispielsweise durch Schweissen oder Kleben mit einer Tubenschulter verbunden, wobei die Tubenschulter als Formteil in Spritzgiess-technik hergestellt ist.

Aus der DE 10 2011 101 260 ist eine Tube dieser Art bekannt, wobei die Innenfläche der Tubenschulter ebenfalls mit einer Sperrschicht versehen ist. Diese Sperrschicht schliesst dicht an die Barrierschicht des Tubenkörpers an. Das durchgehende Aufbringen der Sperrschicht auf die gesamte Innenfläche der Tubenschulter kann z.B. durch Aufdampfen, Sputtern oder elektrisches und/oder chemisches Abscheiden erfolgen und ist vergleichsweise aufwändig und teuer.

[0007] Aus der DE 10 2011 101 260 ist es im Weiteren bekannt, einen Schaltkreis mit RFID-Funktion (Radio Frequency Identification) und eine zugehörige Antennenstruktur in das mehrschichtige Flachmaterial zu integrieren. Die Herstellung solcher Flachmaterialien ist vergleichsweise aufwändig und kompliziert. Hohe Temperaturen und Anpresskräfte, wie sie beim Laminieren vorkommen, können beispielsweise einen Chip beschädigen oder zerstören, wenn dieser nicht in geeigneter Weise geschützt ist. Alternativ schlägt die DE 10 2011 101 260 vor, einen Schaltkreis mit RFID an der Wandung des Tubenkörpers anzubringen, also an dessen Aussenseite. Der Schaltkreis ist somit aussen an der Tube sichtbar und zudem nicht vor Beschädigungen geschützt.

[0008] Bei diesen Ausführungsformen darf keine der Schichten des für den Tubenkörper verwendeten Flachmaterials elektrisch leitend sein, da sonst die Übertragung von Energie und/oder Informationen über die Antenne des RFID-Schaltkreises nicht funktionieren würde.

[0009] Aus der US 2012/0 204 991 ist eine weitere Tube bekannt, bei der eine RFID-Komponente in die Tubenschulter integriert ist. Der Tubenkörper kann z.B. in einem nachfolgenden Spritzgiessvorgang an der Tubenschulter angeformt werden. Der RFID-Schaltkreis muss bei der Herstellung der Tubenschulter in eine Spritzgiessform eingebracht, positioniert und mit Kunststoff umspritzt werden. Dies ist vergleichsweise aufwändig und teuer. Hohe Drücke und Temperaturen

während des Spritzgiessvorgangs können den Chip und/oder damit verbundene Antennenstrukturen zerstören oder deren Lage unkontrolliert verändern. Im Weiteren ist die nutzbare Fläche der Tubenschulter relativ klein und zudem durch die zentrale Austrittsöffnung unterbrochen. Die engen Platzverhältnisse behindern oder verunmöglichen insbesondere bei kleinen Tuben das Anbringen solcher RFID-Schaltkreise. Da die Energieübertragung bei solchen Schaltkreisen mit passiven Transpondern über deren Antennen erfolgt, besteht die Gefahr, dass bei kleinen Antennen nicht genügend Energie für den Betrieb der Schaltkreise übertragen werden kann und/oder dass nur mit sehr starken elektromagnetischen Feldern bzw. mit sehr nahe bei den Transpondern angeordneten elektromagnetischen Quellen ausreichend Energie zur Verfügung gestellt werden kann. Der Ausgabehals mit der Tubenöffnung und ein die Tubenöffnung verschliessender der Deckel können die Energieübertragung und die Kommunikation mit einem Schreib-/Lesegerät beeinträchtigen. Da Tubenschulter bzw. Tubenköpfe selbst bei Tuben mit gleichen Aussendurchmessern sehr unterschiedlich ausgebildet sein können, müssen die Transponder für die unterschiedlichen Ausführungsformen individuell gestaltet werden. Dies ist aufwändig und teuer.

[0010] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, eine einfach herstellbare Tube mit einer geschützten integrierten elektronischen Vorrichtung zu schaffen. Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Tube so auszubilden, dass einfach und zuverlässig Information von der elektronischen Vorrichtung abgefragt und/oder an die elektronische Vorrichtung übermittelt werden kann. Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht in der Schaffung eines Tubenkörpers mit einer elektronischen Vorrichtung für eine solche Tube.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Tubenkörpers anzugeben.

[0011] Diese Aufgaben werden gelöst durch eine Tube gemäss den Merkmalen des Anspruchs 1, durch einen Tubenkörper und durch ein Verfahren zum Herstellen eines solchen Tubenkörpers gemäss den Merkmalen der Ansprüche 9 und 10. Vorteilhafte Weiterbildungen dieser Tube sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0012] Die Tube umfasst einen schlauchartigen Tubeninnenkörper. Dieser ist vorzugsweise aus einem Flachmaterial gefertigt, das mindestens eine Kunststoffschicht umfasst. Das Flachmaterial kann insbesondere ein mehrschichtiges Laminat mit einer oder mehreren Barrierschichten sein, die für bestimmte Gase wie z.B. Sauerstoff und Wasserdampf zumindest näherungsweise undurchlässig sind. Eine solche Sperrschicht kann z.B. Aluminium oder EVOH umfassen und beidseitig über Haftvermittler mit einer Polymerschicht, insbesondere mit einer Schicht aus Polyethylen (PE) oder aus Polypropylen (PP) verbunden sein.

[0013] Zur Herstellung solcher Tubeninnenkörper werden zwei sich gegenüberliegende Längskanten des Flachmaterials überlappend oder aneinander anstossend miteinander verschweisst oder verklebt, sodass ein Schlauch mit einer dichten Längsnaht gebildet wird. Alternativ könnten zur Herstellung von Tubeninnenkörpern auch extrudierte nahtlose Schläuche verwendet werden, die bei Bedarf innen und/oder aussen zusätzlich mit einer Sperrschicht beschichtet werden können. Sowohl aus Flachmaterial hergestellte als auch extrudierte Schläuche für Tubeninnenkörper können in bekannter Weise in kontinuierlichen Verfahren hergestellt werden.

[0014] Zur Herstellung der erfindungsgemässen Tubenkörper werden an der Aussenseite eines solchen Schlauches für einen Tubeninnenkörper in der Regel in gleichmässigen Abständen elektronische Vorrichtungen fixiert, beispielsweise flache RFID-Etiketten, bei denen ein Transponder, der eine Antenne, insbesondere eine Antennenspule, und einen Chip umfasst, vorzugsweise auf einem selbstklebenden Kunststofffilm als Substrat angeordnet sind. Die gegenseitigen Abstände der elektronischen Vorrichtungen entsprechen der Länge der herzustellen den Tubenkörper bzw. Tubenrumpfe. Anschliessend wird aussen auf den so vorbereiteten Innenschlauch ein nahtloser Mantel aus einem thermoplastischen Kunststoff aufextrudiert. Dieser haftet am Innenschlauch, sodass die elektronische Vorrichtung geschützt zwischen dem Innenschlauch und dem Mantelschlauch angeordnet bzw. eingebettet ist. Durch Ablängen des so gefertigten Verbundschlauches werden Tubenkörper der gewünschten Länge hergestellt, bei denen jeweils eine elektronische Vorrichtung an einer definierten Stelle zwischen den Enden der Schlauchabschnitte angeordnet ist.

[0015] Die Antenne des Transponders dient zum berührungslosen Übertragen elektromagnetischer Energie von einem externen Gerät an die elektronische Vorrichtung und somit zur Speisung dieser Vorrichtung und/oder zur unidirektionalen oder bidirektionalen Informationsübertragung zwischen der elektronischen Vorrichtung und einem externen Gerät. Der Chip umfasst ein Speichermedium bzw. einen Speicher, dessen Speicherkapazität entsprechend der jeweiligen Anforderungen festgelegt sein kann. Diese kann von wenigen Byte bis zu mehreren Megabyte betragen. Zumindes ein Teil des Speichers kann dazu ausgebildet sein, nur einmalig mit Informationen zu beschrieben werden, die anschliessend nicht mehr gelöscht werden können. In diesem Bereich kann z.B. ein Identifikationscode gespeichert sein, der z.B. beim Befüllen der Tube von einem Vergabegerät an die elektronische Vorrichtung der Tube übertragen wird. Dieser Identifikationscode kann z.B. eine oder mehrere Sequenzen umfassen, die den Tubeninhalt und/oder eine Chargennummer und/oder das Abfülldatum und/oder ein Verfalldatum und/oder den Hersteller eindeutig identifizieren.

[0016] Zum Herstellen einer Tube wird das eine Ende eines solchen Tubenkörpers in an sich bekannter Weise, beispielsweise durch Schweissen oder Kleben, dicht mit einer Tubenschulter verbunden.

Optional können an der Tubenschulter ein oder mehrere elektrisch leitende Abschnitte ausgebildet sein, die beim Verbinden mit dem Tubenkörper elektrisch leitend mit entsprechenden elektrisch leitenden Elementen des Tubenkörpers verbunden werden. Diese wiederum gehören zur elektronischen Vorrichtung des Tubenkörpers.

Wenn zwei solche elektrisch leitenden Abschnitte der Tubenschulter durch eine Originalitätssicherung elektrisch miteinander verbunden sind, kann dies von der elektronischen Vorrichtung des Tubenkörpers festgestellt werden. Die Originalitäts-

sicherung ist so ausgebildet, dass beim erstmaligen Öffnen des Tubenverschlusses die elektrisch leitende Verbindung der Originalitätssicherung vorzugsweise irreversibel unterbrochen wird. Die elektronische Vorrichtung erkennt, wenn die Verbindung unterbrochen ist und kann entsprechende Informationen in einem Speichermedium speichern.

[0017] Nach dem Befüllen des Tubeninnenraums mit dem gewünschten Tubeninhalte durch das noch offene hintere Ende des Tubenkörpers in einer Tubenfüllanlage wird das hintere Ende des Tubenkörpers in bekannter Weise versiegelt.

[0018] Vor, während oder nach dem Befüllen der Tube kann ein Speicher des Transponders in einer Schreib-/Lesestation mit Daten beschrieben werden, die für das jeweilige Produkt relevant sind. Solche Daten können beispielsweise eine oder mehrere der folgenden Informationen umfassen:

[0019] Eindeutiger Identifikationscode, der von der Schreib-/Lesestation jeder Tube oder für jede Charge einmalig bzw. individuell vergeben wird, Hersteller Code, Produktcode, Herstelldatum, Verfalldatum, Produktbezeichnung, Produktsammensetzung bzw. Inhaltsstoffe, Warnungen, Anwendungshinweise, Links zu einer oder mehreren Internetseiten mit weiterführenden Informationen. Das Speichermedium der elektronischen Vorrichtung oder ein Teil dieses Speichermediums kann so ausgebildet sein, dass die nach der erstmaligen Beschreibung darin gespeicherte Information nicht mehr gelöscht oder überschrieben werden kann. Dies hat den Vorteil, dass solche Informationen nachträglich nicht manipuliert werden können. Kann das Speichermedium oder ein Teil des Speichermediums dazu ausgebildet sein, Informationen verschlüsselt zu speichern.

[0020] Vorzugsweise ist zumindest ein Teil des Speichermediums so eingerichtet, dass darin auch nach dem erstmaligen Speichern von Informationen beim Befüllen der Tube weitere Daten gespeichert und wieder abgerufen werden können. Solche weiteren Daten können beispielsweise von der elektronischen Vorrichtung selbst bereitgestellt und/oder von einem externen Gerät an die elektronische Vorrichtung übermittelt werden. So kann die elektronische Vorrichtung beispielsweise einen oder mehrere integrierte Sensoren zum Erfassen von Messgrößen wie zum Beispiel der Temperatur oder der Helligkeit umfassen. Eine Verarbeitungseinheit der elektronischen Vorrichtung kann zum Beispiel dazu ausgebildet sein, solche Messgrößen periodisch oder nach anderen vorgegebenen Kriterien zu erfassen und analog zu einem Datenlogger im Speichermedium zu speichern. Alternativ können zum Beispiel für eine oder mehrere der Messgrößen Vergleichswerte gespeichert sein. Wenn eine der Messgrößen einen zugehörigen Vergleichswert überschreitet oder unterschreitet, kann im Speichermedium eine entsprechende Information gespeichert werden. Die elektronische Vorrichtung ist dazu optimiert, nur ein Minimum an Energie zu verbrauchen. Sie kann Mittel umfassen, mit denen Teile ausgeschaltet oder in einen Zustand mit minimalem Energieverbrauch versetzt werden können, wenn sie nicht gebraucht werden. Zur Sicherstellung einer ausreichenden Energieversorgung kann die elektronische Vorrichtung einen Energiespeicher, beispielsweise eine Dünnschichtbatterie umfassen. Alternativ oder zusätzlich kann der Energiespeicher auch eine wiederaufladbare Kapazität zur Energiespeicherung umfassen. Bei einem passiven Transponder kann eine solche Kapazität beispielsweise Energie speichern, die von einer elektromagnetischen Energiequelle ausserhalb der Tube über entsprechende Antennen des Transponders aufgenommen wird. Zusätzlich oder alternativ kann die elektronische Vorrichtung auch andere Mittel umfassen, mit denen von aussen zugeführte Energie in elektrische Energie umgewandelt werden kann. Ein Beispiel hierfür sind Dünnschichtsolarzellen, welche, wenn sie von einem transparenten oder opaken Bereich des Tubenmantels überdeckt sind, durchscheinendes Licht in elektrische Energie umwandeln können. Ein weiteres Beispiel sind piezoelektrische Filme, welche auf die Tube ausgeübte Druck- und/oder Zugkräfte oder Beschleunigungen, wie sie beim Schütteln der Tube auftreten, in elektrische Energie umwandeln. Wenn eine Person von aussen Druck auf die Tube ausübt oder die Tube schüttelt, kann so genügend Energie erzeugt werden, um eine im Speichermedium gespeicherte Information, beispielsweise den Zustand eines oder mehrerer Statusbits, mit einem optionalen Anzeigemittel der elektronischen Vorrichtung anzuzeigen. Ein solches Anzeigemittel kann z.B. eine Folienleuchtdiode oder mehrere Folien-Leuchtdioden mit gleicher oder vorzugsweise unterschiedlicher Farbe umfassen.

[0021] Im Speichermedium der elektronischen Vorrichtung sind vorzugsweise Verarbeitungsvorschriften zum Überwachen bestimmter Parameter und zum Setzen oder Löschen eines oder mehrerer Statusbits gespeichert. Ein Statusbit kann z.B. zum Anzeigen unzulässiger Bedingungen genutzt werden. Dieses Statusbit kann beispielsweise gesetzt werden, wenn die von einem integrierten Temperatursensor gemessene Temperatur eine oder mehrere vorgegebene Grenztemperaturen überschreitet bzw. unterschreitet. Das gleiche oder ein anderes Statusbit kann in analoger Weise in Abhängigkeit weiterer Messgrößen gesetzt oder gelöscht werden. Als weitere Messgrösse kann insbesondere eine zeitliche Messgrösse erfasst werden. Die elektronische Vorrichtung kann beispielsweise einen Taktgeber umfassen, der einen Zähler oder einen Timer taktet, oder eine integrierte Uhr mit Datum. In beiden Fällen kann durch Vorgabe eines Vergleichswertes für die zeitliche Messgrösse ein Zeitpunkt vorgegeben werden, beispielsweise ein Verfalldatum, um den Zustand des Statusbits zu ändern. Vorzugsweise erfolgt die Änderung des Statusbits irreversibel. Dadurch können spätere Manipulationen durch Unbefugte verhindert werden.

Zum Anzeigen des Zustandes des bzw. der Statusbits kann die elektronische Vorrichtung grundsätzlich die gleichen Mittel nutzen, die auch zum Erzeugen elektrischer Energie verwendet werden. Sobald Energie von aussen zugeführt und in elektrische Energie gewandelt wird, zeigt die Anzeigevorrichtung den Zustand des bzw. der Statusbits an, indem beispielsweise zugehörige Leuchtdioden kurzzeitig rot oder grün leuchten. Rot bedeutet, dass mindestens einer der überwachten Parameter kritisch ist, und dass die Unversehrtheit des Tubeninhalts nicht garantiert ist. Grün signalisiert, dass der Tubeninhalt einwandfrei ist.

[0022] Bei weiteren Ausführungsformen kann die elektronische Vorrichtung auch einen Empfänger umfassen, der zum Empfangen externer Zeit- und/oder Positionssignalen ausgebildet ist, beispielsweise einen GPS-Empfänger oder einen Zeitsignalempfänger. Anhand der Signale, die mit solchen Empfängern erfasst werden, kann die elektronische Vorrichtung beispielsweise periodisch den Aufenthaltsort überprüfen und festgestellte Änderungen protokollieren bzw. im Speichermedium die jeweiligen Orts- und Zeitinformationen hinterlegen. Dies ermöglicht eine Rückverfolgbarkeit des jeweiligen Produktes.

[0023] Bei Tuben, deren Speichermedium einen frei nutzbaren Speicherbereich umfasst, können in diesem Speichermedium beispielsweise auch individualisierte, z.B. auf eine bestimmte Person bezogene Daten gespeichert werden. Insbesondere können beispielsweise personenbezogene Anwendungsdaten für ein medizinisches oder kosmetisches Produkt im Speicher gespeichert werden. Falls die elektronische Vorrichtung für eine Nahfeldkommunikation (NFC) mit einem Mobiltelefon eingerichtet ist, können dort die entsprechenden Informationen angezeigt werden.

Allgemein können im Speicher der elektronischen Vorrichtung ein Link zum Öffnen einer bestimmten App gespeichert werden. Solche Apps können dazu ausgebildet sein, weitere Informationen zum jeweiligen Produkt bereitzustellen, indem sie diese beispielsweise über eine Internetverbindung von entsprechenden Datenbanken abfragen. Vorzugsweise werden dabei weitere Informationen genutzt, die im Speicher der elektronischen Vorrichtung gespeichert sind, beispielsweise Daten, die sich auf das jeweilige Produkt oder auf eine bestimmte Person beziehen. Auf diese Weise können auf der Anzeige des Smartphones gezielt die relevanten Inhalte angezeigt werden. Die Anordnung erfindungsgemässer Elemente bzw. erfindungsgemäss wirkender Elemente der elektronischen Vorrichtung ist nicht auf die Integration in den Tubenmantel beschränkt. Soweit dies fertigungstechnisch möglich ist, können solche Elemente auch an anderen Stellen der Tube angeordnet sein, beispielsweise in der Tubenschulter.

[0024] Anhand einiger Figuren wird die Erfindung im Folgenden näher beschrieben. Dabei zeigen

Fig. 1 eine Tube mit einer elektronischen Vorrichtung

Fig. 2 einen Längsschnitt einer Tube ohne Verschluss im Bereich der Tubenschulter,

Fig. 3 einen Abschnitt eines teilweise aufgeschnittenen Schlauches zur Herstellung eines Tubenkörpers,

Fig. 4 einen Schichtaufbau eines Tubenmantels.

[0025] Fig. 1 zeigt eine Tube 1, die einen flexiblen, schlauchartigen Tubenkörper 3 umfasst, dessen eines Ende durch eine Siegelnaht 5 verschlossen ist, und dessen gegenüberliegendes Ende dicht mit einer Tubenschulter 7 verbunden ist. Fig. 2 zeigt einen Längsschnitt einer Tube 1 bei abgenommenem Verschlussdeckel 15 im Bereich der Tubenschulter 7.

Die Tubenschulter 7 umfasst einen Tubenkopf 9 mit einer Tubenöffnung 11 und einem Aussengewinde 13. Diese sind bei der Darstellung der Tube in Fig. 1 nicht sichtbar, da zum Verschliessen der Tubenöffnung 11 ein Schraubverschluss 15 der Tube auf den Tubenkopf 9 aufgeschraubt ist. Eine in den Tubenkörper 3 integrierte dünne elektronische Vorrichtung 17 ist in Fig. 1 schematisch durch eine unterbrochene Linie dargestellt.

Die elektronische Vorrichtung 17 ist vorzugsweise auf einem flexiblen Substrat angeordnet, beispielsweise auf einer selbstklebenden bzw. eine Haftschrift umfassenden Kunststoffolie. Diese wird bei der Herstellung des Tubenkörpers 3 auf einen schlauchartigen Tubinnenkörper 19 aufgeklebt und anschliessend durch Aufextrudieren eines nahtlosen äusseren Tubenmantels 21 aus Kunststoff in den Tubenkörper 3 eingebettet. Der Tubenmantel 21 kann aus einem nicht transparenten Kunststoff gefertigt oder zumindest lokal mit einer intransparenten Schicht überdeckt sein, beispielsweise mit einer Farbschicht eines Aufdrucks, sodass die im Inneren eingebettete elektronische Vorrichtung 17 oder Teile davon von aussen nicht sichtbar sind. Optional können der Tubenmantel 21 oder Abschnitte des Tubenmantels 21 in analoger Weise auch opak oder transparent ausgebildet sein. Dies ist von Vorteil, wenn die elektronische Vorrichtung 17 Licht erzeugende oder Licht absorbierende Elemente wie z.B. Leuchtdioden oder Dünnsolarmodule umfasst (nicht dargestellt).

Vorzugsweise hat das Substrat der elektronischen Vorrichtung 17 Eigenschaften, die beim Rezyklieren der Tube 1 eine Trennung der elektronischen Vorrichtung 17 vom umgebenden Material erleichtern. Solche Eigenschaften sind beispielsweise eine höhere Schmelztemperatur oder eine höhere Schlagzähigkeit als jene der angrenzenden Materialien des Tubenmantels 21 und des Tubinnenkörpers 19. Insbesondere können die Elemente der elektronischen Vorrichtung 17 zumindest teilweise in ein solches Substrat eingebettet sein. Die Dicke S1 der elektronischen Vorrichtung 17 ist vorzugsweise kleiner als die Dicke S2 des Tubenkörpers 3 an nicht unmittelbar an die elektronische Vorrichtung 17 angrenzenden Stellen des Tubenkörpers 3. Im Bereich der elektronischen Vorrichtung 17 ist die maximale Gesamtdicke S3 des Tubenkörpers 3 vorzugsweise gleich gross oder nur geringfügig, d.h. weniger als 20% grösser als die Dicke S2 in angrenzenden Bereichen des Tubenkörpers 3. Von Auge ist deshalb kaum wahrnehmbar, dass ein Gegenstand in den Tubenkörper 3 eingebettet ist. Fig. 3 zeigt einen Tubenkörper 3, bei dem ein Abschnitt des Tubenmantels 21 abgetrennt wurde, sodass vom Tubenmantel 21 überdeckte Bereiche der elektronischen Vorrichtung 17 und des Tubinnenkörpers 19 sichtbar sind. Die elektronische Vorrichtung 17 kann beispielsweise wie in Fig. 3 dargestellt, eine kreisförmige RFID-Etikette sein.

Vorzugsweise ist der Tubinnenkörper 19 analog zu Tubenkörpern herkömmlicher Laminattuben aus einem mehrschichtigen Flachgebilde gefertigt, wobei zwei sich gegenüberliegende Kanten dieses Flachgebildes entlang einer Längsnaht

23 miteinander verbunden sind. Dies ermöglicht es insbesondere, die erfindungsgemässen Tubenkörper 3 und Tuben 1 mit einer Barrierschicht zu versehen.

Fig. 4 zeigt beispielhaft einen möglichen Schichtaufbau eines Tubenkörpers 3 einer derartigen Tube 1. Die gesamte Dicke der Tube ist kleiner als 1mm, vorzugsweise kleiner als 0.6mm, beispielsweise 0.5 mm oder 0.35 mm oder 0.3 mm. Der Tubenmantel 21 ist beispielsweise aus Polypropylen (PP) gefertigt. Seine Dicke liegt vorzugsweise im Bereich von einem Viertel bis drei Vierteln der gesamten Dicke des Tubenkörpers 3. Der Tubeninnenkörper 19 umfasst angrenzend an den Tubenmantel 21 und angrenzend an den Tubeninnenraum je eine Kunststoffschicht 19a, 19e, die beispielsweise ebenfalls aus Polypropylen gefertigt sind und eine geringere Dicke als jene des Tubenmantel 21 aufweisen.

Zwischen diesen Kunststoffschichten 19a, 19e ist eine Barrierschicht 19c angeordnet, die beispielsweise Aluminium umfasst und vorzugsweise eine Dicke zwischen 10 und 50 Mikrometer, beispielsweise 12, 15 oder 40 Mikrometer. Die Barrierschicht 19c ist beidseitig über je eine Schicht 19b, 19d eines Haftvermittlers mit den beiden äusseren Kunststoffschichten 19a, 19e des Tubeninnenmantels 19 verbunden. Die Schichtdicken des Haftvermittlers liegen in einer ähnlichen Grössenordnung wie die Dicke der Barrierschicht 19c.

Alternativ kann der Tubeninnenkörper 19 auch andere Materialien und/oder Schichtdicken umfassen.

Falls die Barrierschicht 19c ein elektrisch leitendes Material umfasst, kann in dieser Barrierschicht 19c lokal eine Ausnehmung vorgesehen sein, welche im Bereich einer Antenne der elektronischen Vorrichtung 17 angeordnet ist. Dadurch kann die Übertragung von Energie und/oder Informationen zwischen der elektronischen Vorrichtung 17 und einem externen Gerät verbessert werden.

Patentansprüche

1. Tube (1) mit einer elektronischen Vorrichtung (17), umfassend einen Tubenkörper (3) und eine mit dem Tubenkörper (3) verbundene Tubenschulter (7), die eine Tubenöffnung (11) begrenzt und gemeinsam mit dem Tubenkörper (3) einen Tubeninnenraum begrenzt, dadurch gekennzeichnet, dass der Tubenkörper (3) einen schlauchartigen Tubeninnenkörper (17) umfasst, dass dieser Tubeninnenkörper (19) von einem nahtlosen Tubenmantel (21) ummantelt ist, und dass die elektronische Vorrichtung (17) zwischen dem Tubeninnenkörper (17) und dem Tubenmantel (21) angeordnet ist.
2. Tube (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Tubeninnenkörper (17) aus einem mehrschichtigen, zu einem schlauchartigen Gebilde umgeformten flexiblen Flachmaterial gefertigt ist, wobei aneinander stossende oder sich überlappende Ränder des Flachmaterials entlang einer Längsnaht (23) miteinander verbunden sind.
3. Tube (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Flachmaterial, aus dem der Tubeninnenkörper (17) gefertigt ist, ein Laminat mit einer Barrierschicht (19c) aus Aluminium oder Kunststoff umfasst.
4. Tube (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die elektronische Vorrichtung (17) einen Transponder und ein Speichermedium umfasst.
5. Tube (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die elektronische Vorrichtung (17) einen Energiespeicher zum Bereitstellen der für den Betrieb erforderlichen Betriebsspannung umfasst.
6. Tube (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die elektronische Vorrichtung (17) einen Energiewandler umfasst, der zum Wandeln von aussen zugeführter Energie in von der elektronischen Vorrichtung (17) nutzbare elektrische Energie ausgebildet ist.
7. Tube (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die elektronische Vorrichtung (17) eines oder mehrere der folgenden Elemente umfasst:
 - a) eine RFID-Etikette,
 - b) eine Dünnschichtbatterie und/oder ein kapazitives Element zum Speichern elektrischer Energie,
 - c) einen GPS-Empfänger,
 - d) einen Funk-Zeitempfänger,
 - e) einen Temperatursensor und/oder einen Helligkeitssensor,
 - f) ein Speichermedium mit einem nicht löschbaren oder nur lesbaren Speicherbereich und/oder mit einem Speicherbereich, in dem Daten wieder löscherbar oder überschreibbar gespeichert werden können,
 - g) ein Anzeigemittel.
8. Tube (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die elektronische Vorrichtung (17) zwei elektrisch leitende Elemente umfasst, die über eine an der Tubenschulter (7) angeordnete, durch ein Element einer Originalitätssicherung unterbrechbare elektrische Verbindungsleitung miteinander verbunden sind.
9. Tubenkörper (3) zur Herstellung einer Tube (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass er einen schlauchartigen Tubeninnenkörper (19) umfasst, dass dieser Tubeninnenkörper (19) von einem nahtlosen Tubenmantel (21) ummantelt ist, und dass zwischen dem Tubeninnenkörper (19) und dem Tubenmantel (21) eine elektronische Vorrichtung (17) angeordnet ist.
10. Verfahren zur Herstellung eines Tubenkörpers (3) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass ein mindestens eine Kunststoffschicht (19, 19a) umfassender Innenschlauch hergestellt wird, indem

CH 712 996 A1

- a) ein Flachmaterial, das mindestens eine Schicht (19, 19a) aus Kunststoff umfasst, gebogen wird und zwei Längskanten dieses Flachmaterials entlang einer Längsnaht (19) miteinander verbunden werden, oder
 - b) eine thermoplastische Kunststoffmasse extrudiert wird,
- dass auf der Aussenseite dieses Innenschlauchs eine elektronische Vorrichtung (17) angeordnet wird, dass auf diesen Innenschlauch mit der elektronischen Vorrichtung (17) ein äußerer Mantelschlauch aufextrudiert wird, und dass der so gebildete Verbundschlauch entsprechend der erforderlichen Länge des Tubenkörpers (3) abgelängt wird.

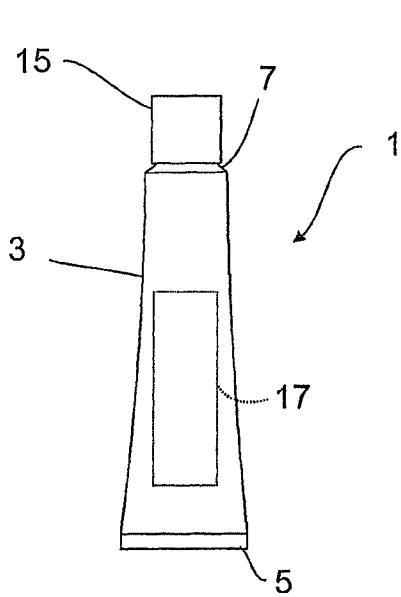


FIG. 1

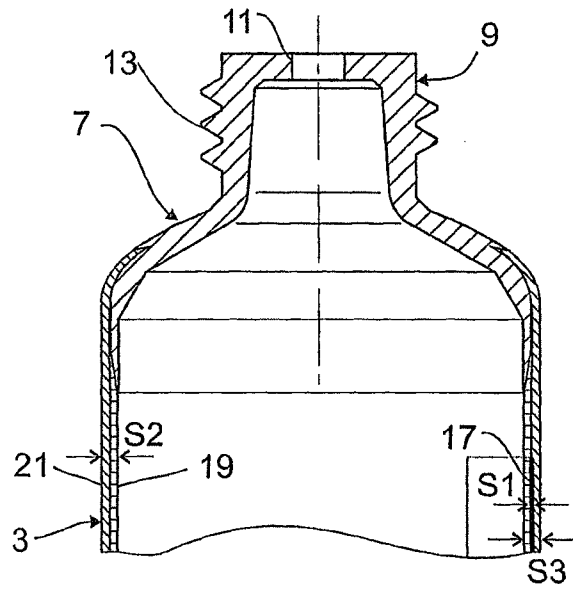


FIG. 2

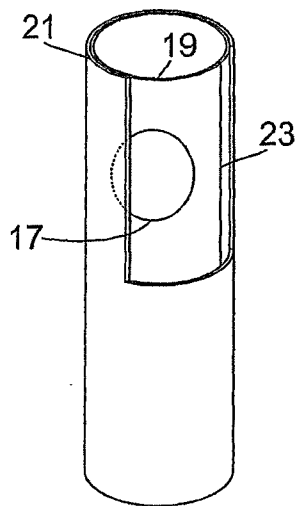


FIG. 3

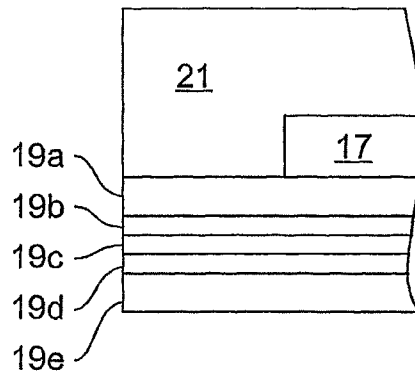


FIG. 4

**RECHERCHENBERICHT ZUR
SCHWEIZERISCHEN PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: CH01299/16

Klassifikation der Anmeldung (IPC):
B65D35/02, G06K19/00**Recherchierte Sachgebiete (IPC):**
B65D**EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE:**

(Referenz des Dokuments, Kategorie, betroffene Ansprüche, Angabe der massgeblichen Teile(*))

- 1 **EP1737735 A2** (SONOCO DEV INC [US]) 03.01.2007
 Kategorie: **X** Ansprüche: **1, 9**
 Kategorie: **A** Ansprüche: **2, 3**
 * [0001]; [0008];[0009]; [0011]; Anspruch 6 *
- 2 **WO0134488 A1** (HOFFMANN NEOPAC AG [CH]; HUBER ANDREAS [CH]) 17.05.2001
 Kategorie: **A** Ansprüche: **9**
 * Seite 1, Zeilen 5 - 11; Seite 6, Zeilen 9 - 18; Seite 13 - 27; *
- 3 **EP2810637 A1** (GRIFOLS SA [ES]) 10.12.2014
 Kategorie: **A** Ansprüche: **1, 7, 10**
 * [0012]; [0014] - [0017]; [0021]; [0029]; [0031]-[0033]; [0035]; [0038] *
- 4 **EP1650536 A2** (KYOCERA CORP [JP]) 26.04.2006
 Kategorie: **A** Ansprüche: **1, 4, 5, 7**
 * [0015]; [0016]; [0019]; [0021] *
- 5 **US2010032437 A1** (DYNAMIC SYSTEMS GMBH [DE]) 11.02.2010
 Kategorie: **A** Ansprüche: **1, 4**
 * [0001]; [0028]; [0068] *

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE:

X:	stellen für sich alleine genommen die Neuheit und/oder die erfinderische Tätigkeit in Frage	D:	wurden vom Anmelder in der Anmeldung angeführt
Y:	stellen in Kombination mit einem Dokument der selben Kategorie die erfinderische Tätigkeit in Frage	T:	der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
A:	definieren den allgemeinen Stand der Technik ohne besondere Relevanz bezüglich Neuheit und erfinderischer Tätigkeit	E:	Patentdokumente, deren Anmelde- oder Prioritätsdatum vor dem Anmeldedatum der recherchierten Anmeldung liegt, die aber erst nach diesem Datum veröffentlicht wurden
O:	nichtschriftliche Offenbarung	L:	aus anderen Gründen angeführte Dokumente
P:	wurden zwischen dem Anmeldedatum der recherchierten Patentanmeldung und dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht	&:	Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

Die Recherche basiert auf der ursprünglich eingereichten Fassung der Patentansprüche. Eine nachträglich eingereichte Neufassung geänderter Patentansprüche (Art. 51, Abs. 2 PatV) wird nicht berücksichtigt.

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt, für die die erforderlichen Gebühren bezahlt wurden.

Rechercheur:	Diana Portolés García
Recherchebehörde, Ort:	Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum, Bern
Abschlussdatum der Recherche:	25.11.2016

FAMILIENTABELLE DER ZITIERTEN PATENTDOKUMENTE

Die Familienmitglieder sind gemäss der Datenbank des Europäischen Patentamtes aufgeführt. Das Europäische Patentamt und das Institut für Geistiges Eigentum übernehmen keine Garantie für die Daten. Diese dienen lediglich der zusätzlichen Information.

CH 712 996 A1

EP1737735 A2	03.01.2007	US2005237200 A1	27.10.2005		
		US7038587 B2	02.05.2006		
		RU2006138598 A	20.05.2008		
		RU2341428 C2	20.12.2008		
		DK1737735T T3	08.12.2008		
		AT405496T T	15.09.2008		
		MXPA06011565 A	23.01.2007		
		KR20060135938 A	29.12.2006		
		WO2005097604 A2	20.10.2005		
		WO2005097604 A3	15.12.2005		
		EP1737735 A2	03.01.2007		
		EP1737735 B1	20.08.2008		
		BRPI0509636 A	18.09.2007		
		NO20064696 A	04.01.2007		
		AU2005231825 A1	20.10.2005		
		AU2005231825 B2	04.09.2008		
		CN1956890 A	02.05.2007		
		CN100532210 C	26.08.2009		
		NZ550476 A	30.10.2009		
		CA2562118 A1	20.10.2005		
		CA2562118 C	20.07.2010		
		JP2007531676 A	08.11.2007		
		JP4376288 B2	02.12.2009		
		ES2310819T T3	16.01.2009		
		WO0134488 A1	17.05.2001	WO0134488 A1	17.05.2001
				EP1227988 A1	07.08.2002
EP2810637 A1	10.12.2014	EP2810637 A1	10.12.2014		
		EP2810637 B1	30.09.2015		
		WO2013113967 A1	08.08.2013		
		AU2013204939 A1	15.08.2013		
		AU2013204939 B2	20.08.2015		
		AU2013204939 A9	03.03.2016		
		US2015011962 A1	08.01.2015		
		JP2015504751 A	16.02.2015		
		ES2376436 A1	14.03.2012		
		ES2376436 B1	19.11.2012		
		CA2858129 A1	08.08.2013		
EP1650536 A2	26.04.2006	KR20060049151 A	18.05.2006		
		KR100793448 B1	14.01.2008		
		US2006119484 A1	08.06.2006		
		US7663497 B2	16.02.2010		
		AT399983T T	15.07.2008		
		US2010066556 A1	18.03.2010		
		US8854227 B2	07.10.2014		
		EP1650536 A2	26.04.2006		
		EP1650536 A3	31.05.2006		
		EP1650536 B1	02.07.2008		
US2010032437 A1	11.02.2010	US2010032437 A1	11.02.2010		
		DE202005021951U U1	19.01.2012		
		AT506271T T	15.05.2011		

CH 712 996 A1

EP1838589 A1	03.10.2007
EP1838589 B1	20.04.2011
EP1838589 B8	14.09.2011
DE102004061633 A1	29.06.2006
WO2006066787 A1	29.06.2006