

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Isolationshülse für ein galvanisches Primärelement in Rundzellenform, welche aus einem einseitig mit Kunststoff kaschier-
ten und gewickelten Papierband besteht, sowie ein Verfahren zu deren Herstellung.

Primärelemente sind in der Regel mit einem äußeren Blechmantel versehen, welcher teils eine Schutzfunktion wahrnimmt, teils auch dekorativen Zwecken sowie der erforderlichen Beschriftung mit Angaben der Batterieart, Batteriespannung, der Herstellerfirma usw. dient. Der metallische Mantel darf mit den übrigen metallischen Teilen des Elementes, soweit diese mit den elektrochemisch aktiven Elektrodensubstanzen in Verbindung stehen oder selbst einen Pol des Primärelementes bilden, keinen elektrischen Kontakt haben. Zu diesem Zweck wird bei Zink-Kohle-Primärelementen schon von Anfang an eine Isolationsschicht in Form eines zylindrischen Pappmantels verwendet, welcher die becherförmige negative Lösungselektrode vor Berührung mit dem Blechmantel schützt. Um einen Austritt von Zellelektrolyt zu verhindern, sind die Ränder des Blechmantels gegen eine Deckel- bzw. Bodenscheibe mittels Asphaltverguß oder Kunststoff abgedichtet.

Ein Nachteil solcher Anordnungen liegt sowohl in den Herstellungskosten als auch in der Dicke des Pappmantels, weil bei vorgegebenem Außendurchmesser des Primärelementes weniger Raum für das aktive Material übrig bleibt.

Einen relativ aufwendigen Ersatz für den Pappmantel stellt eine in der US-PS 2 802 042 beschriebene dreilagige Plastikhülle dar, die zusätzlich mit Kraftpapier oder imprägniertem Papier beidseitig laminiert ist und deren über die Becherelektrode hinausstehenden Ränder mit dem äußeren Metallmantel sowie einer Boden- bzw. Deckelplatte verfalzt sind.

Auf einfachere Weise hat man die Lagerfähigkeit und die Auslaufsicherheit von Rundzellen bei gleichzeitiger Isolation der Zinkanode durch Aufschrumphen eines Kunststoffschlauches auf den Zinkbecher und zusätzlichen Einsatz von Isolierscheiben oder -ringen zu verbessern gesucht.

Die Verwendung saugfähigen Isoliermaterials wie Pappe oder Papier ist jedoch vorteilhaft, weil es besonders geeignet ist, auch unmittelbar aus Wandporen eines bereits stark korrodierten Zinkbeckers austretende Elektrolytflüssigkeit zu absorbieren. Dabei kann man im Interesse einer möglichst rationellen Herstellung der Papierhülse auf ein Arbeitsprinzip zurückgreifen, nach dem bereits Separatorhülsen in verschiedensten Varianten gefertigt wurden, nämlich deren Wicklung aus Endlosbahnen von Vliesstoffen, Cellulosederivaten und dergl., die gegeneinander verklebt werden, mit Hilfe von

Spiralwickelmaschinen, z. B. gemäß DE-PS 25 49 515.

Solche Verfahren zur Herstellung von Hülsen sind auch aus der Verpackungsindustrie bekannt, wo die Schraubenwickel- und Hülsenverschlußtechnik vielfache Anwendung finden.

Der DE-OS 1 956 779 läßt sich eine Elektrodenhülse für ein rundes galvanisches Primärelement entnehmen, die komplett mit einer umgebenden Schutzhülle gefertigt ist, indem beispielsweise Zinkband auf einen Wickeldorn schraubenförmig aufgerollt und dieses unter gleichzeitigem Verkleben mit einer Doppelbahn aus Papier umwickelt wird.

Indessen hat die Erfahrung gelehrt, daß auch spiralgewickelte Isolationshülsen nach dem gegenwärtigen Fertigungsstand nicht imstande sind, über die Lösungsanode partiell austretenden Elektrolyt hinreichend zurückzuhalten bzw. zu binden, da es sich bei ihnen um keine vollkommen abgeschlossene Isolatorschicht handelt. Offenbar können selbst ausgedehnte Klebeflächen innerhalb eines Wickels nicht verhindern, daß Elektrolyt über Kriechpfade an den äußeren Blechmantel der Zelle gelangt und Korrosionsströme den Kapazitätsverfall beschleunigen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Isolationshülse für die Lösungselektrode eines runden galvanischen Primärelementes anzugeben, die in einfacher Wickeltechnik herstellbar ist und neben zuverlässiger elektrischer Isolierung die Fähigkeit einer vollkommenen Elektrolytabdichtung besitzt.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den in den unabhängigen Ansprüchen angegebenen Mitteln gelöst.

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Es ist möglich, ein Papierband parallel so auf einen Dorn zu wickeln, daß die umgefaltete Längskante bei der fertigen Hülse parallel zur Hülsenachse liegt. Bevorzugt wird jedoch ein schraubenförmiges oder spiralisches Wickeln. Weiter unten ist daher die Herstellung der Hülse durch ein schraubenförmiges Wickeln näher erläutert.

Die Verbindung der umgefalteten Längskante mit dem Rand der Gegenseite erfolgt bevorzugt durch ein thermisches Verschweißen der Kunststoffkaschierung, kann gegebenenfalls aber auch durch Ultraschallschweißung oder durch Verkleben erfolgen.

Eine Schweißverbindung zwischen den Windungen eines Papierbandes, welches nur auf einer Seite eine Kunststoffbeschichtung trägt, setzt bei nur einer Papierlage jedoch gegenseitige Kunststoffkontakte voraus. Erfindungsgemäß kommen diese dadurch zustande, daß vor dem Auflaufen der Papierbahn auf einen Wickeldorn an ihrem einen Rand eine schmale Längskante endlos nach unten

umgefaltet wird, bis sie, mit ihrer Kunststoffkaschierung nach außen, der Papierbahn-Unterseite anliegt. Auf diese Weise ist die Papierbahn im Bereich einer schmalen Randzone beidseitig mit Kunststoff bedeckt. Durch richtige Wahl des Auflaufwinkels und der Schraubungshöhe kann die randgefaltete Papierbahn nunmehr so auf den Wickeldorn aufgerollt werden, daß die umgeschlagene Längskante den Gegenrand der Papierbahn exakt und kontinuierlich überlappt. Es entsteht ein Hül-
senrohr mit einer spiraligen Überlappungszone, in der zwei Kunststoffkaschierungen unmittelbar ein-
ander berühren und in einer Schweißnaht vereinigt werden können. Besonders vorteilhaft wird die Ver-
schweißung der Papierbahn durch Erwärmen, bei-
spielsweise Aufheizen der umgefalteten Papier-
längskante unmittelbar vor dem Aufwickeln durch
Heißluft, oder direkt auf dem Wickeldorn mittels
Ultraschall vorgenommen.

In einer vorzugsweisen Ausführungsform der Erfindung kann die kunststoffverschweißte Isolationshülse auch nur die Außenhülle eines zwei- oder mehrlagigen Wickels sein, dessen innere Lagen aus gewöhnlichem Papierband bestehen. Die Hülse besitzt dadurch eine größere Festigkeit und ein besseres Saugvermögen.

In diesem Fall werden die Papierbahnen hintereinander, zuerst diejenigen aus dem gewöhnlichen Papier, schräg von unten, dann die kunststoffkaschierte Bahn schräg von oben auf den Wickeldorn aufgerollt. Zusätzlich werden die Bahnen untereinander verklebt.

Anhand einer Figur, die den Verfahrensablauf bei der Herstellung eines zweilagigen Hülswickels zeigt, wird die Erfindung verdeutlicht.

Einem feststehenden Wickeldorn 1 werden von Vorratsrollen eine erste gewöhnliche Papierbahn 2 als Endlosband und eine zweite Papierbahn 3, ebenfalls ein Endlosband, jedoch mit einer Kunststoffkaschierung 4 ihrer Oberseite, hintereinander in schrägem Winkel zugeführt.

Die Kunststoffschiicht von Papierbahn 3 kann aus unterschiedlichsten siegelbaren Materialien bestehen, unter denen Polyolefine (PE, PP), Ethylen-Copolymerisate, Ionomere, Ethylvinylacetat-Copolymerisate (PVA) und Polyvinylchlorid (PVC) nur eine typische Auswahl darstellen. Mit diesen Kunststoffen kaschiertes Papierband ist auch handelsüblich.

Vor dem Aufwickeln hat Papierbahn 3 bereits eine im vorderen Teil der Figur dargestellte Vorbehandlung durchlaufen.

Sie beginnt damit, daß nahe dem linken Rand und parallel zu diesem verlaufend mittels einer Falzvorrichtung 5 eine Falzlinie 6 in der durchlaufenden Papierbahn erzeugt wird. Mit dieser Maßnahme soll das spätere endlose Umfalten einer schmalen Papierlängskante 10 vorbereitet und er-

leichtert werden.

Als nächster Schritt folgt eine Klebemittelbeschichtung der Papierbahn-Unterseite aus einem Leimbeg-
hälter 7 mittels Auftragswalze 8.

Die Papierbahn mit beleimter Unterseite 9 pa-
siert darauf einen oder mehrere Finger 11, welcher die Umfaltung der Längskante 10 bewirkt.

Nach dem Passieren des Fingers liegt die um-
gefaltete Papierlängskante an der Papierbahn-Un-
terseite, Klebeschicht gegen Klebeschicht an, wäh-
rend ihre Kunststoffkaschierung nach außen weist.

Damit ist jetzt an der Unterseite der Papier-
bahn neben einer breiten Klebeschicht-Zone 12
eine schmale Randzone 13 mit einer Kunststoff-
oberfläche vorhanden. Diese liefert bei dem nun-
mehr beginnenden Wickelvorgang die Grundlage
für eine Verschweißung der Papierbahn 3 entlang
einer spiraligen Überlappungszone 14, die über
eine passende Steigungshöhe der Schraubung so
eingerrichtet ist, daß sich der umgefaltete Rand der
Papierbahn exakt und kontinuierlich über den un-
veränderten Rand an der Gegenseite der Papier-
bahn legt und somit zwei Kunststoffschiichten in
unmittelbaren Kontakt zueinander kommen.

Gleichzeitig zieht die zweite Papierbahn mit
ihrer klebenden Unterseite auf die erste Papierbahn
schraubenförmig auf.

Die Verschweißung der Kunststoffkaschierungen in
der Überlappungszone wird bei dem gezeigten Bei-
spiel durch zwei in unmittelbarer Nähe der Auf-
stelle der Papierbahn 3 befindliche Heißluftdüsen
15, 16 eingeleitet, von denen die eine auf die
umgeschlagene Papierlängskante 10 und die ande-
re auf den Gegenrand gerichtet ist. Es ist aber
auch die direkte Verschweißung auf dem Wickel-
dorn mittels Ultraschall möglich.

Auf die Verschweißung und Verklebung der
schraubenförmig gewickelten Bandbahnen folgt de-
ren Verfestigung und Verpressung zu einem Hül-
senrohr unter dem Druck des umlaufenden Wickel-
riemens 17. Der Wickelriemen ist ein endloser
Leder- oder Geweberiemen und wird durch die
gegenüberliegenden Rollen 18, 19 angetrieben. Die
Rollen sind auf einem Support 20 gelagert, welcher
entsprechend der Wicklungssteigung schräg zum
Wickeldorn verstellt werden kann. Durch die
Schrägstellung und den Drehsinn des Wickelrie-
mens wird dem Hülswickeldorn der gewünschte Vor-
trieb erteilt. Dieses schiebt sich am Ende des Wic-
keldorns (in der Figur nicht dargestellt) über einen
Beschneidedorn, der im Wickeldorn gelagert ist
und sich in der gleichen Umfangsgeschwindigkeit
der Schraubendrehung des Hülswickeldorns dreht. An
dem Beschneidedorn erfolgt schließlich die Auf-
trennung des Hülswickeldorns in kurze Hülswickeldorn-
stücke mittels Rollenmessern in an sich bekannter Weise, wie sie
z.B. der Figur 1 der DE-OS 1 956 779 zu entnehmen
ist.

Die fertige Isolationshülse wird nach der Montage am plus- und minus-seitigen Ende der Rundzelle abgeklemmt bzw. eingebördelt. Sie stellt so ein separates Dichtelement sowohl gegen austretenden Elektrolyten als auch gegen Austrocknung dar, was im Einzelfall auch zu einer verbesserten Lagerfähigkeit des Primärelementes führt.

Die erfindungsgemäße Hülse bietet den Vorteil der kontinuierlichen Herstellung bei geringen Herstellkosten durch Verwendung nur einer kunststoffbeschichteten Papierlage. Sie bewährleistet absolute Dichtigkeit durch deren Verschweißung zu einem geschlossenen, papiergefüllten Kunststoffschlauch, welcher aus der Lösungsanode austretende Elektrolytmengen bindet und andererseits die feuchte Papierschicht nach außen hin abschirmt. Mit den verwendeten Papierbahnen werden deren Elektrolytsaugfähigkeit und elektrisches Isoliervermögen im Hinblick auf die Plus- und Minuskontakte maximal genutzt.

Patentansprüche

1. Isolationshülse in einem galvanischen Primärelement in Rundzellenform, welche aus einem einseitig mit Kunststoff kaschierten und gewickelten Papierband besteht, dadurch gekennzeichnet, daß eine Papierbahn (3) mit einer Kunststoffbeschichtung (4) ihrer Oberseite und einer nach unten gegen die Unterseite endlos umgefalteten Längskante (10) bei nach außen gekehrter Kunststoffbeschichtung so aufgewickelt ist, daß sich die umgefaltete Papierbahnlängskante und der Rand der Gegenseite der Papierbahn überlappen, wobei die umgefaltete Papierlängskante auf dem Rand der Gegenseite aufliegt, und daß die Papierbahnwindungen über die Kunststoffbeschichtungen in der Überlappungszone (14) verbunden sind.
2. Isolationshülse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Papierbahn schraubenförmig gewickelt ist.
3. Isolationshülse Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die kunststoffbeschichtete Papierbahn (3) auf einen ein- oder mehrlagigen Spiralwickel aus gewöhnlichen Papierbahnen (2) aufgewickelt und über den größeren Teil (12) ihrer Unterseite mit der unterliegenden Papierbahn (2) verklebt ist.
4. Verfahren zur Herstellung einer Isolationshülse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im kontinuierlichen Durchlauf von einer nur einseitig mit einer Kunststoffkaschierung versehenen Papierbahn (3) eine schmale Papierlängskante (10) endlos gegen die Papierbahn -

Unterseite umgefaltet wird, daß die Papierbahn darauf mit der Kunststoffbeschichtung nach außen auf einen Wickeldorn (1) so aufgerollt wird, daß sich die umgefaltete Papierlängskante und der Rand der Gegenseite der Papierbahn überlappen, wobei die umgefaltete Papierlängskante auf dem unveränderten Rand der Gegenseite aufliegt, daß die Papierbahnwindungen entlang der Randüberlappung verbunden werden und daß das so gebildete Hülsenrohr über einem Beschneidedorn durch Rollenmesser in Einzelhülsen aufgetrennt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Papierbahn (3) schraubenförmig aufgerollt wird.
6. Verfahren zur Herstellung einer Isolationshülse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß im kontinuierlichen Durchlauf auf die Unterseite einer nur oberseitig mit Kunststoff kaschierten Papierbahn (3) eine Klebstoffschicht (9) aufgebracht wird, daß von der Papierbahn eine schmale Papierlängskante (10) endlos gegen die beleimte Papierbahn-Unterseite umgefaltet wird, daß darauf hintereinander eine gewöhnliche Papierbahn (2) und die randgefaltete kunststoffkaschierte Papierbahn mit der Kunststoffbeschichtung nach außen auf einen Wickeldorn (1) mit solcher Steigung schraubenförmig aufgerollt werden, daß sich die umgefaltete Papierlängskante und der Rand der Gegenseite der Papierbahn (3) überlappen, wobei die umgefaltete Papierlängskante auf dem unveränderten Rand der Gegenseite aufliegt, während die klebende Unterseite der kunststoffkaschierten Papierbahn auf der gewöhnlichen Papierbahn aufzieht, daß die kunststoffkaschierte Papierbahn entlang ihrer Randüberlappung verbunden wird und daß das so gebildete zweilagige Hülsenrohr unter dem Druck eines umlaufenden Wickelriemens verfestigt und verpreßt und darauf über einen Beschneidedorn durch Rollenmesser in Einzelhülsen getrennt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß in die verwendete kunststoffkaschierte Papierbahn (3) noch vor der Klebstoffbeschichtung zur Erleichterung der endlosen Umfaltung der Papierlängskante im kontinuierlichen Durchlauf eine randnahe Falzlinie (6) eingeformt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die kunststoffkaschierte Papierbahn (3) über ihre umgefaltete Papierlängskante (10) und den Gegenrand ent-

lang der Überlappung durch thermisches Verschweißen verbunden wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verschweißung zumindest die umgefaltete Papierlängskante der auf den Wickeldorn auflaufenden kunststoffkaschierten Papierbahn (3) mittels Heißluft erhitzt wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbinden der kunststoffkaschierten Papierbahn entlang der spiralförmigen Randüberlappung direkt auf dem Wickeldorn mittels Ultraschall erfolgt.

Claims

1. Insulating sleeve in a galvanic primary element in the form of a round cell, which insulating sleeve comprises a wound paper tape laminated on one side with plastics, characterized in that a paper web (3) having a plastics coating (4) on its upper side and a longitudinal edge (10) folded around endlessly downwards towards the underside is wound up with the plastics coating turned outwards such that the folded-around paper web longitudinal edge and the margin of the other side of the paper web overlap, with the folded-around paper longitudinal edge lying on the margin of the other side, and in that the paper web windings are bonded by way of the plastics coatings in the overlapping zone (14).
2. Insulating sleeve according to Claim 1, characterized in that the paper web is wound helically.
3. Insulating sleeve according to Claim 1 or 2, characterized in that the plastics-coated paper web (3) is wound onto a single- or multi-ply spiral roll comprising conventional paper webs (2) and is stuck over the greater part (12) of its underside to the underlying paper web (2).
4. Process for manufacturing an insulating sleeve according to Claim 1, characterized in that, in continuous operation, of a paper web (3) provided only on one side with plastics lamination, a narrow paper longitudinal edge (10) is folded endlessly around towards the paper web underside, in that the paper web is then rolled up with the plastics coating outwards onto a winding mandrel (1) in such a way that the folded-around paper longitudinal edge and the margin of the other side of the paper web overlap, with the folded-around paper longitudinal edge lying on the unaltered margin of the other side, in

that the paper web windings are connected along the margin overlap, and in that the sleeve tube thus formed is separated into individual sleeves over a cutting mandrel by roller blades.

5. Process according to Claim 4, characterized in that the paper web (3) is rolled up helically.

6. Process for manufacturing an insulating sleeve according to Claim 3, characterized in that, in continuous operation, an adhesive layer (9) is applied to the underside of a paper web (3) laminated only on the upper side with plastics, in that of the paper web a narrow paper longitudinal edge (10) is folded around endlessly towards the glued paper web underside, in that a conventional paper web (2) and the margin-folded plastics-laminated paper web with the plastics coating outwards are then rolled helically one after the other onto a winding mandrel (1) with a pitch such that the folded-around paper longitudinal edge and the margin of the other side of the paper web (3) overlap, the folded-around paper longitudinal edge lying on the unaltered margin of the other side, while the adhesive underside of the plastics-laminated paper web attaches to the conventional paper web, in that the plastics-laminated paper web is connected along its margin overlap, and in that the two-ply sleeve tube thus formed is solidified and compressed under the pressure of a rotating winding belt, and is then separated into individual sleeves over a cutting mandrel by roller blades.

7. Process according to one of Claims 4 to 6, characterized in that a fold line (6) near the margin is formed in the plastics-laminated paper web (3) used before the adhesive coating, to facilitate the endless folding around of the paper longitudinal edge in continuous operation.

8. Process according to one of Claims 4 to 7, characterized in that the plastics-laminated paper web (3) is bonded by way of its folded-around paper longitudinal edge (10) and the other margin along the overlapping by heat fusing.

9. Process according to Claim 8, characterized in that, for fusing, at least the folded-around paper longitudinal edge of the plastics-laminated paper web (3) running onto the winding mandrel is heated by means of hot air.

10. Process according to one of Claims 4 to 7,

characterized in that the plastics-laminated paper web is bonded along the spiral margin overlapping directly on the winding mandrel by means of ultrasound.

Revendications

1. Manchon isolant sur un élément galvanique primaire en forme de pile ronde, qui est constitué par une bande de papier doublée sur une face avec de la matière plastique et enroulée, manchon isolant caractérisé en ce qu'une bande de papier (3) avec un revêtement en matière plastique (4) de sa face supérieure et un bord longitudinal (10) replié en continu vers le bas contre sa face inférieure, avec le revêtement en matière plastique tourné vers l'extérieur, est enroulée de façon que le bord longitudinal replié de la bande de papier et le bord du côté opposé de la bande de papier se chevauchent, tandis que le bord longitudinal replié du papier s'applique sur le bord du côté opposé, et en ce que les spires de la bande de papier sont reliées par l'intermédiaire des revêtements en matière plastique dans la zone de chevauchement (14).
2. Manchon isolant selon la revendication 1, caractérisé en ce que la bande de papier est enroulée en forme d'hélice.
3. Manchon isolant selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que la bande de papier (3) revêtue de matière plastique est enroulée sur un enroulement en hélice de bande de papier usuelle (2) et est collée sur la majeure partie (12) de sa face inférieure avec la bande de papier (2) placée en dessous.
4. Procédé pour la fabrication d'un manchon isolant selon la revendication 1, procédé caractérisé en ce qu'au cours du déplacement continu d'une bande de papier (3) munie sur une face seulement d'un doublage en matière plastique, un étroit bord longitudinal (10) du papier est replié en continu contre la face inférieure de la bande de papier, en ce que la bande de papier est ensuite, avec son revêtement en matière plastique enroulée sur un mandrin d'enroulement (1) vers l'extérieur, de façon que le bord longitudinal replié du papier et le bord du côté opposé de la bande de papier se chevauchent, cependant que le bord longitudinal replié du papier s'applique sur le bord non modifié du côté opposé, en ce que les spires de la bande de papier sont reliées le long du chevauchement des bords et en ce que le tube de manchon ainsi formé est tronçonné en man-

chons individuels par des molettes de coupe sur un mandrin de coupe.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que la bande de papier (3) est enroulée en forme d'hélice.
6. Procédé pour fabriquer un manchon isolant selon la revendication 3, caractérisé en ce que, au cours du déplacement continu d'une bande de papier (3) doublée sur sa face supérieure seulement avec de la matière plastique, une couche de colle (9) est rapportée sur la face inférieure de cette bande, en ce qu'un étroit bord longitudinal (10) de la bande de papier est replié en continu contre la face inférieure encollée de la bande de papier, en ce qu'ensuite successivement, une bande de papier usuelle (2) et la bande de papier doublée de matière plastique et repliée en bordure avec le revêtement de matière plastique à l'extérieur sont enroulées en forme d'hélice sur un mandrin d'enroulement (1) et avec un pas tel que le bord longitudinal replié du papier et le bord du côté opposé de la bande de papier (3) se chevauchent, cependant que le bord longitudinal replié du papier s'applique sur le bord non modifié du côté opposé, tandis que la face inférieure collante de la bande de papier doublée de matière plastique, tire sur la bande de papier usuelle, en ce que la bande de papier doublée de matière plastique est soudée le long de son chevauchement en bordure et en ce que le tube de mandrin à deux couches ainsi formé est consolidé et comprimé sous la pression d'une courroie d'enroulement en rotation et est ensuite tronçonné en manchons individuels par des molettes de coupe sur un mandrin de coupe.
7. Procédé selon une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que sur la bande de papier avec doublage en matières plastiques utilisées (3), une ligne de pliage (6) est formée au voisinage du bord pendant le déplacement continu de cette bande, avant l'enduction avec de la colle, pour faciliter le rabattement en continu du bord longitudinal du papier.
8. Procédé selon une des revendications 4 à 7, caractérisé en ce que la bande de papier doublée de matières plastiques (3) est assemblée par soudage thermique le long du chevauchement sur le bord longitudinal replié (10) du papier et le bord opposé.
9. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que pour le soudage, au moins le bord

longitudinal replié de la bande de papier doublée en matières plastiques (3) arrivant sur le mandrin d'enroulement, est chauffé par de l'air chaud.

10. Procédé selon une des revendications 4 à 7, caractérisé en ce que l'assemblage de la bande de papier doublée de matières plastiques le long du chevauchement hélicoïdal en bordure, s'effectue directement sur le mandrin d'enroulement au moyen d'ultrasons.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

**PATENTS ACT - 1977
AND PATENTS (AMENDMENT) RULES 1987**

IN THE MATTER OF a European
Patent (UK) in the name of
V A R T A B a t t e r i e
Aktiengesellschaft

I, Catherine Louise Avery, MA(Oxon), MA(Dal), MIL, MITI, c/o
Eiger Translations Limited, Suite 2H, Central Buildings, 11 Peter
Street, Manchester M2 5QR, England, fully conversant with the
German and English languages, hereby certify that to the best of
my knowledge and belief the following is a true translation into
the English language, which has been made by me and for which I
accept responsibility, of the specification of the
European Patent No.: 0 319 742
(Application No.: 88 118 932.8)

Signed this 29th day of January 1992

.....*Chey*.....
C.L. AVERY

The invention relates to an insulating sleeve for a galvanic primary element in the form of a round cell, which insulating sleeve comprises a wound paper tape laminated on one side with plastics, and to a process for the manufacturing thereof.

As a rule, primary elements are provided with an outer metal casing which partly has a protective function and partly also serves for decorative purposes and for the writing which is required, detailing the type of battery, battery voltage, manufacturing company, etc. The metal casing must not have any electrical contact with the other metal parts of the element, insofar as these are in connection with the electrochemically active electrode substances or themselves form a pole of the primary element. To this end, in the case of zinc-carbon primary elements, an insulating layer in the form of a cylindrical paperboard casing is used from the outset, and this protects the cup-shaped negative soluble electrode from contact with the metal casing. In order to prevent cell electrolyte emerging, the margins of the metal casing are sealed off towards a cover or base disc by means of asphalt sealing compound or plastics.

A disadvantage of such arrangements resides both in the manufacturing costs and in the thickness of the paperboard casing, because with a predetermined external diameter of the primary element less space is left for the active material.

A relatively expensive substitute for the paperboard casing is presented by a three-layer plastic sheath which is described in US-PS 2 802 042 and which is additionally laminated on both sides with kraft paper or impregnated paper and whereof the margins projecting beyond the cup electrode are folded with the outer metal casing and a base or cover plate.

In a simpler manner, the attempt has been made to improve the storage capacity and the reliability against leaks of round cells at the same time as insulation of the zinc anode by shrinking a plastics hose onto the zinc cup and additional use of insulating discs or rings.

The use of absorbent insulating materials such as paperboard or paper is, however, advantageous because it is particularly suitable for absorbing electrolyte liquid emerging from an

already severely corroded zinc cup even directly out of wall pores. Here, in the interests of manufacturing the paper sleeve in a manner which is as efficient as possible, it is possible to resort to a work principle in accordance with which separator sleeves have already been manufactured in the greatest variety of variants, namely winding them from endless webs of fleece materials, cellular derivatives and the like, which are stuck to one another with the aid of spiral winding machines, e.g. in accordance with DE-PS 25 49 515.

Such processes for manufacturing sleeves are also known from the packaging industry, where the helical winding and sleeve closure techniques are used in many ways.

DE-OS 1 956 779 discloses an electrode sleeve for a round galvanic primary element which is manufactured complete with a surrounding protective sheath, in that for example zinc band is rolled helically onto a winding mandrel and is wound around with a double web of paper with simultaneous sticking.

In the meantime, experience has shown that spirally wound insulating sleeves in accordance with the present state of manufacture are not in a position to adequately retain or bind electrolyte which partially emerges by way of the soluble anode either, since the insulator layer is in this case not perfectly sealed. Of course, even extensive stuck surfaces within a winding cannot prevent electrolyte from reaching the outer metal casing of the cell by way of creep paths and corrosion streams from accelerating the drop in capacitance.

The object of the invention is to specify an insulating sleeve for the soluble electrode of a round galvanic primary element which may be manufactured by the simple winding technique and which has, as well as reliable electrical insulation, the possibility of perfect electrolyte sealing.

The object is achieved, in accordance with the invention, by the means specified in the independent claims.

Preferred embodiments of the invention are specified in the sub-claims.

It is possible to wind a paper web onto a mandrel in parallel manner such that the folded-around longitudinal edge is

parallel to the sleeve axis in the finished sleeve. However, a helical or spiral winding is preferred. Manufacture of the sleeve by helical winding is explained below in more detail.

Preferably, the folded-around longitudinal edge is connected to the margin of the other side by heat-bonding the plastics lamination, but where appropriate this may also be effected by ultrasound bonding or sticking.

A bond connection between the windings of a paper web which bears a plastics coating on only one side presupposes, however, mutual plastics contacts in the case of only one paper layer. In accordance with the invention, these are brought about in that before the paper web runs onto a winding mandrel a narrow longitudinal edge is folded around endlessly downwards on its one margin until this narrow longitudinal edge bears against the paper web underside with its plastics lamination outwards. In this manner, the paper web is coated with plastics on both sides in the region of a narrow marginal zone. With the correct choice of run-on angle and helical size, the margin-folded paper web may now be rolled onto the winding mandrel such that the turned-around longitudinal edge overlaps the other margin of the paper web exactly and continuously. A sleeve tube with a spiral overlapping zone in which two plastics laminations touch one another directly and can be combined in a bond seam is produced. Particularly advantageously, bonding of the paper web is carried out by warming, for example heating the folded-around paper longitudinal edge directly before winding on by means of hot air, or directly on the winding mandrel by means of ultrasound.

In a preferred embodiment of the invention, the plastics-bonded insulating sleeve may also be only the outer sheath of a two- or multi-layer winding whereof the inner layers are of a conventional paper strip. This gives the sleeve greater strength and a better absorption capacity.

In this case, the paper webs are rolled onto the winding mandrel one after the other, first those of conventional paper, obliquely from below, then the plastics-laminated web obliquely from above. Additionally, the webs are stuck to one another.

The invention is illustrated by way of a figure which shows

the process sequence in manufacturing a two-layer sleeve winding.

A first conventional paper web 2 as an endless band and a second paper web 3, also an endless band, but with a plastics lamination 4 on its upper side, are supplied from supply rolls one after the other at an oblique angle to a fixed winding mandrel 1.

The plastics layer of paper web 3 may be of the greatest variety of sealable materials, whereof polyolefines (PE, PP), ethylene copolymers, ionomers, ethylenevinyl acetate copolymers (PVA) and polyvinyl chloride (PVC) represent only a typical selection. Paper band laminated with these plastics is also available commercially.

Before winding on, paper web 3 has already run through a pre-treatment represented in the front part of the figure.

This begins with a fold line 6 being produced, close to the left margin and running parallel thereto, in the paper web running through, by means of a folding apparatus 5. This measure is intended to prepare for and simplify the later endless folding around of a narrow paper longitudinal edge 10.

As the next step, an adhesive coating of the paper web underside from a glue container 7 by means of application roller 8 follows.

The paper web with glued underside 9 then passes one or more fingers 11 which effect folding around of the longitudinal edge 10.

After passing the finger, the folded-around paper longitudinal edge bears against the paper web underside with adhesive layer against adhesive layer, while its plastics lamination points outwards.

This means that a narrow marginal zone 13 with a plastics upper surface is now present on the underside of the paper web next to a broad adhesive layer zone 12. The former provides, in the winding procedure which now begins, the basis for bonding the paper web 3 along a spiral overlapping zone 14 which is arranged by way of a suitable pitch size of the helix such that the folded-around margin of the paper web comes to lie exactly and continuously over the unaltered margin against the other side of

the paper web, and thus two plastics layers come into direct contact with one another.

At the same time, the second paper web pulls helically on the first paper web by means of its sticky underside.

Bonding of the plastics laminations in the overlapping zone is initiated in the example shown by two hot-air nozzles 15, 16 which are located in the direct vicinity of the run-on point of the paper web 3 and of which one is directed towards the turned-around paper longitudinal edge 2 and the other is directed to the other margin. However, direct bonding on the winding mandrel by means of ultrasound is also possible.

The bonding and sticking of the helically wound band webs is followed by their fixing and pressing to form a sleeve tube under the pressure of the circulating winding belt 17. The winding belt is an endless leather or fabric belt and is driven by the opposing rollers 18, 19. The rollers are mounted on a support 20 which can be adjusted to be oblique with respect to the winding mandrel, corresponding to the winding pitch. As a result of the oblique position and the direction of rotation of the winding belt, the desired forward drive is imparted to the sleeve tube. The latter is pushed at the end of the winding mandrel (not illustrated in the figure) over a cutting mandrel which is mounted in the winding mandrel and rotates at the same peripheral speed as the helical rotation of the sleeve tube. Finally, separation of the sleeve tube into short sleeves by means of roller blades in a manner known per se takes place on the cutting mandrel, as can be found for example in Figure 1 of DE-OS 1 956 779.

The finished insulating sleeve is pinched off or crimped in after being mounted on the plus and minus ends of the round cell. It thus represents a separate sealing element preventing both emerging electrolyte and drying out, which in the individual case also results in an improved storage capacity of the primary element.

The sleeve according to the invention provides the advantage of continuous manufacture with low manufacturing costs, by using only one plastics-coated paper layer. It guarantees absolute

sealing by means of its bonding to a closed, paper-lined plastics hose which binds electrolyte quantities emerging from the soluble anode and on the other hand screens the moist paper layer to the outside. By means of the paper webs used, the electrolyte absorption capacity and electrical insulating capacity thereof with respect to the plus and minus contacts is thus used to the maximum.



Claims

1. Insulating sleeve in a galvanic primary element in the form of a round cell, which insulating sleeve comprises a wound paper tape laminated on one side with plastics, characterized in that a paper web (3) having a plastics coating (4) on its upper side and a longitudinal edge (10) folded around endlessly downwards towards the underside is wound up with the plastics coating turned outwards such that the folded-around paper web longitudinal edge and the margin of the other side of the paper web overlap, with the folded-around paper longitudinal edge lying on the margin of the other side, and in that the paper web windings are bonded by way of the plastics coatings in the overlapping zone (14).
2. Insulating sleeve according to Claim 1, characterized in that the paper web is wound helically.
3. Insulating sleeve according to Claim 1 or 2, characterized in that the plastics-coated paper web (3) is wound onto a single- or multi-ply spiral roll comprising conventional paper webs (2) and is stuck over the greater part (12) of its underside to the underlying paper web (2).
4. Process for manufacturing an insulating sleeve according to Claim 1, characterized in that, in continuous operation, of a paper web (3) provided only on one side with plastics lamination, a narrow paper longitudinal edge (10) is folded endlessly around towards the paper web underside, in that the paper web is then rolled up with the plastics coating outwards onto a winding mandrel (1) in such a way that the folded-around paper longitudinal edge and the margin of the other side of the paper web overlap, with the folded-around paper longitudinal edge lying on the unaltered margin of the other side, in that the paper web windings are connected along the margin overlap, and in that the sleeve tube thus formed is separated into individual sleeves over a cutting mandrel by roller blades.
5. Process according to Claim 4, characterized in that the paper web (3) is rolled up helically.
6. Process for manufacturing an insulating sleeve according to



Claim 3, characterized in that, in continuous operation, an adhesive layer (9) is applied to the underside of a paper web (3) laminated only on the upper side with plastics, in that of the paper web a narrow paper longitudinal edge (10) is folded around endlessly towards the glued paper web underside, in that a conventional paper web (2) and the margin-folded plastics-laminated paper web with the plastics coating outwards are then rolled helically one after the other onto a winding mandrel (1) with a pitch such that the folded-around paper longitudinal edge and the margin of the other side of the paper web (3) overlap, the folded-around paper longitudinal edge lying on the unaltered margin of the other side, while the adhesive underside of the plastics-laminated paper web attaches to the conventional paper web, in that the plastics-laminated paper web is connected along its margin overlap, and in that the two-ply sleeve tube thus formed is solidified and compressed under the pressure of a rotating winding belt, and is then separated into individual sleeves over a cutting mandrel by roller blades.

7. Process according to one of Claims 4 to 6, characterized in that a fold line (6) near the margin is formed in the plastics-laminated paper web (3) used before the adhesive coating, to facilitate the endless folding around of the paper longitudinal edge in continuous operation.

8. Process according to one of Claims 4 to 7, characterized in that the plastics-laminated paper web (3) is bonded by way of its folded-around paper longitudinal edge (10) and the other margin along the overlapping by heat fusing.

9. Process according to Claim 8, characterized in that, for fusing, at least the folded-around paper longitudinal edge of the plastics-laminated paper web (3) running onto the winding mandrel is heated by means of hot air.

10. Process according to one of Claims 4 to 7, characterized in that the plastics-laminated paper web is bonded along the spiral margin overlapping directly on the winding mandrel by means of ultrasound.