

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4792133号  
(P4792133)

(45) 発行日 平成23年10月12日(2011.10.12)

(24) 登録日 平成23年7月29日(2011.7.29)

(51) Int.Cl.		F I			
HO 1 M	4/04	(2006.01)	HO 1 M	4/04	1 O 1 Z
HO 1 G	13/00	(2006.01)	HO 1 G	13/00	
HO 1 M	4/1391	(2010.01)	HO 1 M	4/02	1 O 9
HO 1 M	4/1393	(2010.01)	HO 1 M	4/02	1 1 1

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2011-504672 (P2011-504672)	(73) 特許権者	390006426
(86) (22) 出願日	平成22年1月5日(2010.1.5)		オー・エム・シー株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2010/000027		大阪府高槻市緑が丘2丁目3番12号
(87) 国際公開番号	W02011/083506	(74) 代理人	100082429
(87) 国際公開日	平成23年7月14日(2011.7.14)		弁理士 森 義明
審査請求日	平成23年2月14日(2011.2.14)	(74) 代理人	100147706
早期審査対象出願			弁理士 多田 裕司
		(74) 代理人	100162754
			弁理士 市川 真樹
		(72) 発明者	渡辺 信次
			大阪府高槻市緑が丘2丁目3番12号
			オー・エム・シー株式会社 内
		審査官	瀧 恭子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気化学素子用の原反製造装置の原反ピッチ送り機構

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

(1a) 少なくともその一面に電極体が所定間隔で形成され、電極体と電極体の非形成部分との境界部分に絶縁テープが張着されて行く長尺の原反における絶縁テープ張着工程領域の下流側に設置され、該境界部分に合わせて原反を一方方向にピッチ送りする原反ピッチ送り機構であって、

(1b) 原反の送り出し側に設けられ、原反を載置しつつ巻き取り側に送り出す送出側ローラと、

(1c) 原反の巻き取り側に設けられ、原反を載置しつつ引き取る原反巻取側ローラと、

(1d) 送出側ローラに当接・離間し、当接時に原反を送出側ローラに押圧する送出側接離部材と、

(1e) 送出側接離部材と反対に動作して原反巻取側ローラに当接・離間し、当接時に原反を原反巻取側ローラに押圧する巻取側接離部材と、

(1f) 送出側ローラと原反巻取側ローラとの間に配置されており、送出側ローラから送出側接離部材が離間し、原反巻取側ローラに巻取側接離部材が当接して原反を挟持固定している時、送出側ローラと原反巻取側ローラとの間に張設された原反を押圧して送出側ローラ側から原反を所定寸法だけ引き出すピッチ送りローラとで構成された、

(1g) ことを特徴とする電気化学素子用の原反製造装置の原反ピッチ送り機構。

【請求項2】

原反巻取側ローラの軸受回転部分に搬送方向にのみ回転するワンウェイクラッチを設置

10

20

したことを特徴とする請求項 1 に記載の電気化学素子用の原反製造装置の原反ピッチ送り機構。

【請求項 3】

ピッチ送りローラによる原反の繰り出し位置を検出し、検出結果に基づいてピッチ送りローラの移動量を制御して繰り出し量を制御する制御部が更に設けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電気化学素子用の原反製造装置の原反ピッチ送り機構。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

正極又は負極などの電極体が一定間隔で塗着されたりリチウム電池用原反や巻回型コンデンサ用原反など電気化学素子用原反を正確かつ高速でピッチ送りすることができる原反ピッチ送り機構に関する。

10

【背景技術】

【0002】

現在、環境対策として電気自動車を始めとし動力機関や電子機器の電源として大容量のリチウムイオン電池など二次電池が非常な脚光を浴びている。リチウムイオン電池を例に取れば、その正極電極は、アルミニウム箔からなる帯状の正極集電体に正極活物質を塗布したものが用いられており、また負極電極は、銅箔からなる帯状の負極集電体に負極活物質を塗布したものが用いられ、セパレータを介して正極集電体及び負極集電体を円筒状に巻設して製作した電池要素を円筒状の電池缶に収納したり、あるいは糸巻き状に巻設した電池要素を扁平状に成形して角形状の電池缶或いは袋に収納し、電解液を注入した後に閉塞して製造されている。

20

【0003】

前記正・負極などの電極体となる電極塗布部は長尺・幅広の原反の上に一定間隔で矩形状にスクリーン印刷にて形成されるため、そのスクリーンから原反を離脱させるとき、粘稠質の塗布部の境界部分に棘状の細かい突起が発生する。前記電極塗布部を固化させて電極体とした後、この原反を所定幅寸法でスリットして細幅帯状の集電体とし、セパレータを介してこれらを前述のように巻設すると前記棘状の突起が折れて異物となって介在し、これが或いは折れないで残った前記棘状の突起がセパレータを突き破って正・負極間でショートが発生させ、電池の異常昇温や甚だしい場合には火災が発生するという事故が稀に

30

【0004】

そこで、このような電極間のショートを防止するために絶縁フィルムが電極体と非塗布部分の境界部分の全幅を覆うように貼り付けられるようになった。その場合に境界部分に正確に絶縁フィルムを張着するには正確な原反のピッチ送りが必要である。従来の原反ピッチ送り機構はニップローラで原反を上下から挟み、ニップローラを所定角度だけ回転させることにより原反のピッチ送りを行っていたが、原反の表裏に形成された電極体の部分が電極体非形成部分に比べて分厚く、その段差のため電極体非形成部分でスリップが生じ、正確なピッチ送りができず、しかもその送り速度は十分でなかった。

【0005】

40

このような問題は、電池製造の現場においても見られ、その解決方法の 1 つとして例えば特許文献 1 に示すような昇降ローラを用いるような手段も提示された。しかしながら、昇降ローラ単独で電極シートの送りを行う場合、電極シートが確実に固定されていないため、高速のラフな送りと、これに続く低速の精密な送りを組み合わせなければならず、搬送方法が複雑になるだけでなく、2 段の送りを組み合わせなければならないことから作業効率の面から言っても効率の悪いという問題があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2002 - 110148 号公報

50

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

本発明の課題は絶縁テープの張着作業において、表面に凹凸のある原反を正確かつ高速でピッチ送りさせることができるピッチ送り機構を開発することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

原反(2)の請求項1に記載した発明は、

(1a) 少なくともその一面に電極体(3)が所定間隔で形成され、電極体(3)と電極体(3)の非形成部分(3a)との境界部分(H)に絶縁テープ(1)が張着されて行く長尺の原反(2)における絶縁テープ張着工程領域(K)の下流側に設置され、該境界部分(H)に合わせて原反(2)を一方方向にピッチ送りする原反ピッチ送り機構(4)であって、

(1b) 原反(2)の送り出し側に設けられ、原反(2)を載置しつつ巻き取り側に送り出す送出側ローラ(6a)と、

(1c) 原反(2)の巻き取り側に設けられ、原反(2)を載置しつつ引き取る原反巻取側ローラ(6b)と、

(1d) 送出側ローラ(6a)に当接・離間し、当接時に原反(2)を送出側ローラ(6a)に押圧する送出側接離部材(7a)と、

(1e) 送出側接離部材(7a)と反対に動作して原反巻取側ローラ(6b)に当接・離間し、当接時に原反(2)を原反巻取側ローラ(6b)に押圧する巻取側接離部材(7b)と、

(1f) 送出側ローラ(6a)と原反巻取側ローラ(6b)との間に配置されており、送出側ローラ(6a)から送出側接離部材(7a)が離間し、原反巻取側ローラ(6b)に巻取側接離部材(7b)が当接して原反(2)を挟持固定している時、送出側ローラ(6a)と原反巻取側ローラ(6b)との間に張設された原反(2)を押圧して送出側ローラ(6a)側から原反(2)を所定寸法だけ引き出すピッチ送りローラ(8)とで構成された、

(1g) ことを特徴とする電気化学素子用の原反製造装置(60)の原反ピッチ送り機構(4)である。

## 【0009】

請求項2に記載した発明は、原反巻取側ローラ(6b)の軸受回転部分に搬送方向にのみ回転するワンウェイクラッチ(6c)を設置したことを特徴とするものであり、ピッチ送りローラ(8)による原反(2)の繰り出し位置(本実施例では境界部分(H))を検出し、検出結果に基づいてピッチ送りローラ(8)の移動量を制御して繰り出し量を制御する制御部(9)が更に設けられていることを特徴とする。

## 【発明の効果】

## 【0010】

本発明では、原反(2)を所定の長さだけ引き出すのに、原反巻取側ローラ(6b)に巻取側接離部材(7b)を押圧して両者で原反(2)を挟持・固定し、送出側ローラ(6a)から送出側接離部材(7a)を離間させた状態でピッチ送りローラ(8)を原反(2)に押圧して原反(2)を送出側ローラ(6a)側のみから引き出すものであるから、ピッチ送りローラ(8)を移動させて上流側から強制的に引き出される原反(2)の繰り出し量は、たとえ表面に凹凸がある原反(2)でもピッチ送りローラ(8)の一動作の移動量で一義的に確定されることになる。

## 【0011】

そしてその場合、原反巻取側ローラ(6b)の軸受回転部分に搬送方向にのみ回転するワンウェイクラッチ(6c)を設置しておけば、ピッチ送りローラ(8)の原反(2)の押圧移動に対する原反巻取側ローラ(6b)の逆転を完全に防止できるので、原反巻取側ローラ(6b)に押圧して原反(2)を挟持する巻取側接離部材(7b)の固定力と相俟って原反(2)が原反巻取側ローラ(6b)側から引き出されることが全くなく、高速でのピッチ送りも可能となる。

## 【0012】

また、ピッチ送りローラ(8)による原反(2)の繰り出し位置を検出し、検出結果に基づいてピッチ送りローラ(8)の移動量を制御して繰り出し量を制御する制御部(9)を設けておけ

10

20

30

40

50

ば、毎回のピッチ送りに微修正を掛けつつピッチ送りが可能となり、長尺の原反(2)全長に亘って原反(2)の繰り出し量を正確かつ高速で引き出すことができるようになり、高作業効率で絶縁テープ(1)を適正箇所に貼り付けて行くことができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明に係る電気化学素子用の絶縁テープの自動供給装置が装着された原反製造装置の正面図とその張り渡し機構部の部分平面図及び該部の右側面図。

【図2】図1の要部斜視図。

【図3】本発明のピッチ送り機構の概略説明図。

【図4】本発明のピッチ送りの手順を示す図。

10

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の一実施例を図に基づいて説明する。原反製造装置(60)は、原反(2)を所定間隔でピッチ送りして電気化学素子用の絶縁テープ(1)を原反(2)に設けられた電極体(3)と電極体非形成部分(3a)との境界部分(H)に正確に貼着して行く装置で、原反送出部(5a)、原反巻取り部(5b)、原反ピッチ送り機構(4)、絶縁テープ(1)の圧着機構部(62)、絶縁テープ(1)の自動供給装置(10)及び制御部(9)とで大略構成されている。

【0015】

本発明に使用される原反(2)は、正極電極の場合、集電体である帯状のアルミニウム箔にリチウム遷移金属複合酸化物、例えば  $Li_xCoO_2$ 、 $Li_xNiO_2$ 、 $Li_xMn_2O_4$ 、 $Li_xMnO_3$ 、 $Li_xNi_yCo(1-y)O_2$ 、等をカーボンブラック等の導電性物質、ポリフッ化ビニリデン(PVDF)等の結着剤、N-メチル-2-ピロリドン(NMP)等の溶剤と分散混練し調製した正極塗料が塗布される。片面塗布して乾燥した後に反対側の面も同様に塗布・乾燥し、両面に電極体(3)が原反(2)の全幅にわたって矩形にて所定間隔で塗布形成される。従って、電極体(3)の形成部分と非形成部分とが交互に現れる事になる。電極体(3)と非形成部分(3a)の境界部分(H)に従来例で述べた棘状の突起が形成されることになる。

20

【0016】

負極電極の場合は、集電体の銅箔等の表面にリチウムをドーブ及び脱ドーブ可能な熱分解炭素類、ピッチコークス、ニードルコークス、石油コークスなどのコークス類、グラファイト類、ガラス状炭素類、フェノール樹脂、フラン樹脂などを焼成した有機高分子化合物焼成体、炭素繊維、活性炭などの炭素質材料、ポリアセチレン、ポリピロール等の導電性高分子材料をカーボンブラックなどの導電性物質、ポリフッ化ビニリデン(PVDF)等の結着剤、N-メチル-2-ピロリドン(NMP)等の溶剤と分散混練し調製した負極塗料が塗布される。この場合も片面塗布して乾燥した後に反対側の面も同様に塗布・乾燥し、両面に電極体(3)が原反(2)の全幅にわたって矩形にて所定間隔で塗布形成され、電極体(3)と非形成部分(3a)とが交互に現れ、この場合にも境界部分(H)に従来例で述べた棘状の突起が形成されることになる。

30

【0017】

電極体(3)は上記のように通常原反(2)を構成する集電シート(2a)の表裏両面に形成されているため、表面側と裏面側の自動供給装置(10)が少なくとも一台づつ原反製造装置(60)に対して設置されることになる。

40

【0018】

原反製造装置(60)の原反送出部(5a)は、少なくとも集電シート(2a)の一面に矩形の電極体(3)が所定間隔で形成された原反(2)をロール状に巻成した原反ロール(G1)を保持し、下流側から加えられた張力に合わせて繰り出して原反(2)を供給する部位で、原反製造装置(60)の最上流に設置されている。原反(2)の繰り出しは、後述する装置と協働して繰り出された原反(2)の張力が常時一定となるように繰出用サーボモータ(5am)によって行われる。

【0019】

原反送出部(5a)の反対側にある原反巻取り部(5b)は、絶縁テープ(1)の張着部分である

50

境界部分(H)への張着がなされた原反(2)を、ロール状に巻き取って行く部位で、原反製造装置(60)の最下流に設置されて、巻き取りは後述する装置と協働して繰り出された原反(2)の張力が常時一定となるように巻取用サーボモータ(5bm)によって行われる。

【0020】

そして、本原反製造装置(60)において、原反送出部(5a)から下流に向かって、繰出周速管理ユニット(80)、上流側テンションユニット(81)、原反ピッチ送り機構(4)及び下流側テンションユニット(82)が順に設けられており、上流側テンションユニット(81)と原反ピッチ送り機構(4)との間が絶縁テープ張着工程領域(K)で、この部分に自動供給装置(10)が設置されている。

【0021】

繰出周速管理ユニット(80)は、原反送出部(5a)の繰出ローラ(83)と上流側テンションユニット(81)の上流側第1固定ローラ(81a)との間に設置されていて、繰出ローラ(83)と上流側第1固定ローラ(81a)との間に張力が加えられた張った状態で送られている原反(2)にその回転輪(80a)が接して回転し、原反(2)の送り出し速度を検出して、その送り出し速度が一定となるように繰出用サーボモータ(5am)の回転数を制御している。

【0022】

上流側テンションユニット(81)は、前述の上流側第1固定ローラ(81a)と、その下流に設けられた上流側第2固定ローラ(81b)及び両ローラ(81a)(81b)の間に配設され、両ローラ(81a)(81b)の間に張設された原反(2)を押圧するように接している上流側テンションローラ(81c)とで構成されている。そして、この上流側テンションローラ(81c)は本装置(60)における一連の動作の間、次工程に供給される原反(2)の張力が一定に保たれるようにシリンダ(81e)による空圧制御がされている。そして、上流側テンションローラ(81c)による原反(2)の昇降速度は、上流側テンションローラ(81c)の移動方向に一定間隔で設置された複数の上流側速度制御センサ部(81d1)～(81dn)によりセンシングされている。

【0023】

上流側テンションユニット(81)に続いて絶縁テープ張着工程領域(K)となるが、この領域(K)では前述のように絶縁テープ(1)の圧着機構部(62)が設けられており、これに絶縁テープ(1)の自動供給装置(10)が接続されている。自動供給装置(10)は、絶縁テープ(1)が巻設して形成されたロール(R1)～(Rn)が複数巻並べて保持するリール(12)、該リール(12)が挿脱可能に懸架されるリール支持軸(15)、該リール支持軸(15)を保持するリール保持板(14)、該リール保持板(14)が取り付けられているピッチ移動ベース機構部(13)、ピッチ移動ベース機構部(13)をリール支持軸方向にピッチ移動させるサーボ機構(13c)とで構成された絶縁テープ(1)のテープ供給部(T)と、テープ供給部(T)から供給された絶縁テープ(1)を圧着機構部(62)に連続供給すると共に、新旧ロールとの切り替えの際に新旧の絶縁テープ(1o)(1n)を接続するテープ接続機構部(S)とで構成されている。

【0024】

圧着機構部(62)の張り渡し機構部(65)は架台(68)上において、絶縁テープ(1)の搬送ライン(L1)に沿って設けられた例えばサーボ機構を利用した走行機構部(65a)、走行機構部(65a)に設けられ、搬送ライン(L1)に沿って往復移動する走行機構部ブロック(65b)、走行機構部ブロック(65b)に装着され、走行方向に対して直角方向に張り渡し爪作動シリンダ(65c)を往復移動させる爪シリンダ駆動部(65d)、爪シリンダ駆動部(65d)に取り付けられ、張り渡し爪(65e)(65f)が設置されていてこの張り渡し爪(65e)(65f)を上下方向に開閉動作させる前記張り渡し爪作動シリンダ(65c)とで構成されている。サーボ機構によって往復駆動される走行機構部(65a)の給電ラインや、前記張り渡し爪作動シリンダ(65c)や張り渡し爪作動シリンダ(65c)の給気配管は、走行機構部ブロック(65b)に取り付けられ、その湾曲部分が移動する例えば自在チェーン(70)に取り付けられている。

【0025】

テープ保持機構部(66)は、架台(68)の上枠(68a)に取り付けられた、例えば上下に開閉する固定爪(66b)(66c)が設置されている開閉シリンダ(66a)のような爪開閉装置で、それらが絶縁テープ(1)を上下から挟むようにテープ接続機構部(S)の最終段に設けられている

10

20

30

40

50

出口ローラ(51f)の下流側にてこれに近接して設けられている。そして前進した前記張り渡し爪(65e)(65f)が出口ローラ(51f)と固定爪(66b)(66c)との間に入り込むようになっている。また、固定爪(66b)(66c)の下流側にはこれに近接して先端が槍状に尖った絶縁テープ(1)切断用の第2切断刃(66d)が第2切断シリンダ(66e)にて昇降自在に配置されている。

#### 【0026】

廃棄機構部(67)は、張り渡し機構部(65)により張り渡された少なくとも継ぎ目のある初期段階の絶縁テープ(1)の廃棄テープ部分(1z)を廃棄するためのもので、絶縁テープ(1)の搬送ライン(L1)の終端部分、即ち、図1の右端に設けられており、搬送ライン(L1)の直下に設けられ、排出モータ(67a)にて駆動されているテープ排出口ローラ(67b)、排出口ローラ(67b)に対して斜め下に向かって配置されている斜動シリンダ(67c)によって、斜め方向から当接・離間する従動ローラ(67d)及び上下に開閉して絶縁テープ(1)の廃棄テープ部分(1z)を挟んで引き出す廃棄テープ繰出移動部(71)とで構成されている。

10

#### 【0027】

廃棄テープ繰出移動部(71)は、絶縁テープ(1)の搬送ライン(L1)に沿って往復移動する、例えばサーボ機構を利用した往復移動機構部(71a)と、往復移動機構部(71a)に取り付けられ、廃棄テープ部分(1z)を挟むために上下方向に開閉する廃棄用爪(71c)(71d)を有する廃棄用爪駆動シリンダ(71b)とで構成されている。そして、テープ排出口ローラ(67b)の下方には廃棄テープ部分(1z)の収容ダストボックス(72)が設置されている。

#### 【0028】

そして、圧着機構部(62)の下流側に原反(2)の両端からはみ出した絶縁テープ(1)の延出端(1m)を原反(2)の両側縁に合わせて切断する第3切断刃(91)が設けられている。

20

#### 【0029】

ピッチ送り機構(4)は、原反(2)の送り出し側に設けられ、原反(2)に或る角度で接触しつつ、即ち、載置しつつ巻き取り側に送り出す送出側ローラ(6a)、原反(2)の巻き取り側に設けられ、原反(2)に或る角度で接触しつつ引き取る原反巻取側ローラ(6b)、送出側ローラ(6a)に当接・離間し、当接時に原反(2)を送出側ローラ(6a)に押圧する送出側接離部材(7a)、送出側接離部材(7a)と反対に動作して原反巻取側ローラ(6b)に当接・離間し、当接時に原反(2)を原反巻取側ローラ(6b)に押圧する巻取側接離部材(7b)及び送出側ローラ(6a)と原反巻取側ローラ(6b)との間に配置されおり、送出側ローラ(6a)から送出側接離部材(7a)が離間し、原反巻取側ローラ(6b)に巻取側接離部材(7b)が当接して原反(2)を挟持固定している時、送出側ローラ(6a)と原反巻取側ローラ(6b)との間に張設された原反(2)を押圧して送出側ローラ(6a)側から原反(2)を所定寸法だけ引き出すピッチ送りローラ(8)とで構成されている。

30

#### 【0030】

送出側接離部材(7a)及び巻取側接離部材(7b)は空圧シリンダ(7c)(7d)で昇降して前述の接離作動をする。ピッチ送りローラ(8)は、上下方向に設けたサーボ駆動ねじ機構(4a)にその回転軸(8a)が取り付けられて昇降するようになっている。また、必要に応じて下流側の原反巻取側ローラ(6b)ではピッチ送りローラ(8)の下方への移動により、上流側の送出側ローラ(6a)からの原反(2)の繰り出し操作時に原反巻取側ローラ(6b)が逆方向に回転しないように、その回転軸(8a)の軸受部分にワンウェイクラッチ(6c)を採用して原反(2)の繰り出し操作時の前記ピッチ送りローラ(8)の下方への移動による張力の影響を受けないようにしている。言い換えれば、前記張力により、下流側の原反巻取側ローラ(6b)が逆転して原反(2)が上流側に引き戻されないように回転軸の逆転を防止している。

40

#### 【0031】

ピッチ送りローラ(8)のサーボ駆動ねじ機構(4a)は、周知の構造で、サーボモータ(4a1)によりサーボモータ(4a1)に接続されている駆動ネジ(4a2)が正又は逆転して、駆動ネジ(4a2)に螺着されているナット部材(4a3)が駆動ネジ(4a2)に沿って昇降移動するという構造で、このナット部材(4a3)にピッチ送りローラ(8)の回転軸(8a)の両端がそれぞれ装着されていて、ナット部材(4a3)の昇降移動とともにピッチ送りローラ(8)も昇降する。

50

## 【 0 0 3 2 】

下流側テンションユニット(82)は、前述のピッチ送り機構(4)の下流側に隣接して設けられており、原反巻取側ローラ(6b)の下流側に設けられた下流側固定巻取ローラ(82a)と、固定巻取ローラ(82a)と原反巻取側ローラ(6b)との間に昇降自在に配設され、両ローラ(6b)(82a)の間に張設された原反(2)を押圧するように接している下流側テンションローラ(82b)とで構成され、空圧シリンダ(82k)により昇降するようになっている。そして、この下流側テンションローラ(82b)は本装置(60)における一連の動作の間、原反(2)の張力が一定に保たれつつ原反巻取り部(5b)に巻き取られるように制御している。下流側テンションローラ(82b)の上昇速度は、下流側テンションローラ(82b)の移動方向に一定間隔で設置された複数の下流側速度制御センサ群(82d1)～(82dn)のセンシングにより原反(2)の巻き取り速度を制御している。

10

## 【 0 0 3 3 】

次に本装置(60)の作用について説明する。定常運転状態において、原反(2)が原反送出部(5a)の原反ロール(G1)から引き出され、図3に示す所定の経路を通過して原反巻取り部(5b)に巻設されている。この状態で、最初のカメラ(100-1)の基準マーク(M)に原反(2)の電極体(3)の境界部分(H)を合致させてスタートとなるが、この時、送出側接離部材(7a)が送出側ローラ(6a)から離間して原反(2)をフリーにする一方で、巻取側接離部材(7b)が原反巻取側ローラ(6b)に押圧して原反(2)を固定した状態となっていて、かつ、送出側ローラ(6a)側では原反(2)に一定の張力が加わっている状態となっていて、ピッチ送りローラ(8)は図3の破線で示す上部位置に位置し、その位置で僅かに昇降して前述の最初のカ

20

メラ(100-1)の基準マーク(M)に原反(2)の電極体(3)の境界部分(H)を画像処理〔例えば、カメラ(100)で撮像した基準となる絶縁テープ(1)の張着デジタル画像を制御部(9)に記憶させておき、張着された新たな絶縁テープ(1)をカメラ(100)で撮影して基準張着デジタル画像と新たに撮影した張着デジタル画像とを比較し、設定された基準範囲内に張着されておれば良品、外れておれば不良と判定してこれを記録すると共に作業者に知らせる処理方法〕により合致させることで位置合わせを行う。このような微調整は駆動源がサーボモータ(4a1)であるから簡単に行うことが出来る。微調整の完了でスタートとなり、送出側接離部材(7a)が送出側ローラ(6a)に押圧して原反(2)を固定する。

## 【 0 0 3 4 】

この状態で絶縁テープ(1)の第1番目の自動供給装置(10-1)を作動させ、電極体(3)と非形成部分(3a)との境界部分(H)を原反(2)に全幅に亘って張り、圧着機構部(62)の圧着ブロック(63)(64)で該部分(H)に絶縁テープ(1)を接着〔接着方法は、接着剤による場合や熱圧着による場合など、種々の方法があるが、本明細書では熱圧着を代表例として説明する。〕する。熱圧着が終了すると、絶縁テープ(1)は原反(2)に対する進入側に待機していた第2切断刃(66d)にて切断され、原反(2)に熱圧着された絶縁テープ(1)と、自動供給装置(10)側の絶縁テープ(1)との縁が切れ、原反(2)のピッチ送りが可能な状態となる(図4(a))。

30

## 【 0 0 3 5 】

そして、前述のように送出側接離部材(7a)が降下して送出側ローラ(6a)に押圧状態となって原反(2)を送出側ローラ(6a)に固定している間、巻取側接離部材(7b)が原反巻取側ローラ(6b)から離間して原反(2)をフリーにし、原反巻取り部(5b)による巻き取りを行う。原反巻取りにおいて、原反巻取側ローラ(6b)から原反巻取り部(5b)までの原反(2)にはシリンダ(82k)の調圧作用により一定の張力が加わるようになっており、かつ、下限位置にいる下流側速度制御センサ群(82d1)～(82dn)の上昇時のオン・オフの切替変化の速度で下流側テンションローラ(82b)の上昇速度を検出し、これが所定の速度となるように巻取用サーボモータ(5bm)の巻取速度を制御している(図4(b))。

40

## 【 0 0 3 6 】

そして、前記巻き取りが終了すると、再度、送出側接離部材(7a)が送出側ローラ(6a)から離間して原反(2)をフリーにする一方で、巻取側接離部材(7b)が原反巻取側ローラ(6b)に押圧して原反(2)を固定した状態となる。そして、上昇位置で停止していたピッチ送

50

りローラ(8)が降下して送出側ローラ(6a)側から原反(2)を1ピッチ分だけ引き出す。そして、これに呼応してその張力により上流側テンションユニット(81)の上流側テンションローラ(81c)が引き上げられて上流側テンションローラ(81c)からピッチ送りローラ(8)までの原反(2)が前記1ピッチ分だけ前進する。この間、前記区間の原反(2)は上流側テンションローラ(81c)によって一定張力が付加され続けると同時に上流側速度制御センサ群(81d1)~(81dn)のセンシングによりピッチ送りローラ(8)の降下速度をサーボ駆動ねじ機構(4a)にて制御して原反(2)の送り速度を制御している。原反(2)の1ピッチ送りがなされると、第1の自動供給装置(10-1)と同様、第2の自動供給装置(10-2)のカメラ(100-2)の基準マーク(M)に原反(2)の裏面側の電極体(3)の境界部分(H)を前述のような画像処理によって合致させ、然る後、送出側接離部材(7a)が送出側ローラ(6a)に押圧して原反(2)を固定する。そして、電極体(3)と非形成部分(3a)との境界部分(H)を原反(2)に全幅に亘って張り、圧着機構部(62)の圧着ブロック(63)(64)で該部分(H)に絶縁テープ(1)を熱圧着する(図4(c))。

10

## 【0037】

熱圧着が終了すると、繰出用サーボモータ(5am)が作動して原反(2)を繰り出し、これによって上昇位置で待機していた上流側テンションローラ(81c)が空圧シリンダ(8e)の作用で降下を始め、原反送出部(5a)から原反(2)を1ピッチ分だけ繰り出す。繰り出し時、上流側テンションローラ(81c)によって一定張力が付加され続けると同時に繰出周速管理ユニット(80)が原反(2)の繰り出し速度を計測しており、一定の繰り出し速度で原反(2)が繰り出されるように繰出用サーボモータ(5am)の回転制御が行われる(図4(d))。また、前記原反(2)のピッチ送りが終了した処で原反(2)の両端から延出している絶縁テープ(1)の延出端(1m)を切断除去する。このような操作を繰り返し、絶縁テープ(1)が貼り付けられた原反(2)を巻き取って行く。

20

## 【符号の説明】

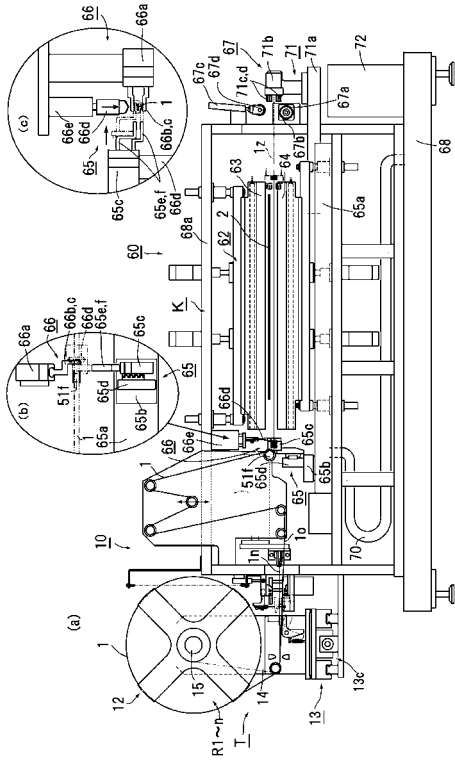
## 【0038】

- (H) 境界部分
- (K) 絶縁テープ張着工程領域
- (1) 絶縁テープ
- (2) 原反
- (3) 電極体
- (3a) 非形成部分
- (4) 原反ピッチ送り機構
- (6a) 送出側ローラ
- (6b) 原反巻取側ローラ
- (7a) 送出側接離部材
- (7b) 巻取側接離部材
- (8) 引き出すピッチ送りローラ
- (9) 制御部
- (60) 原反製造装置

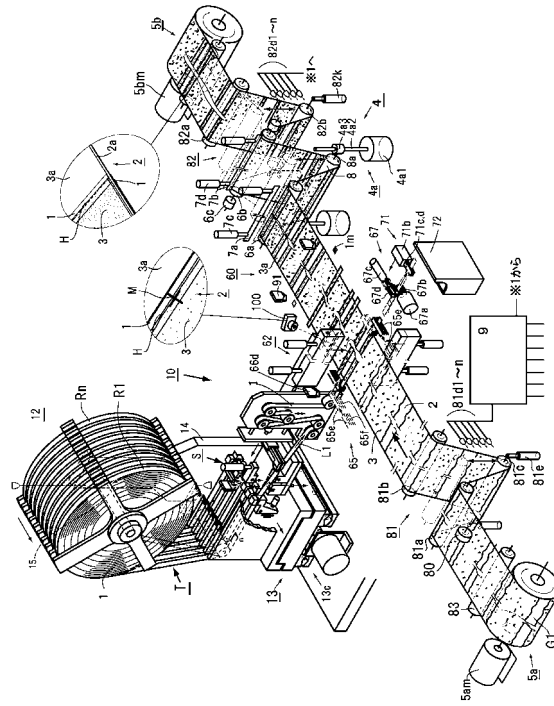
30



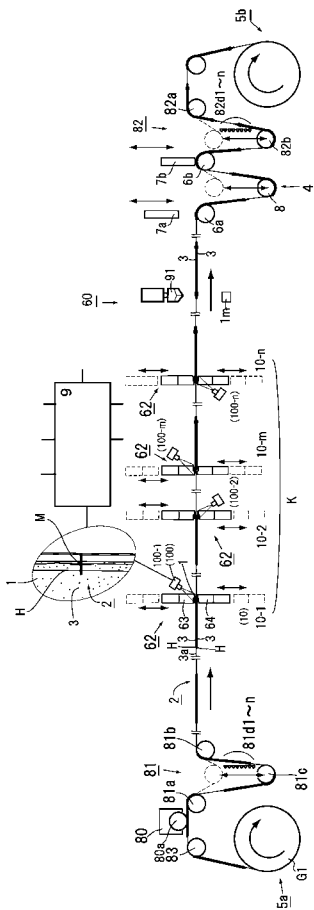
【 図 1 】



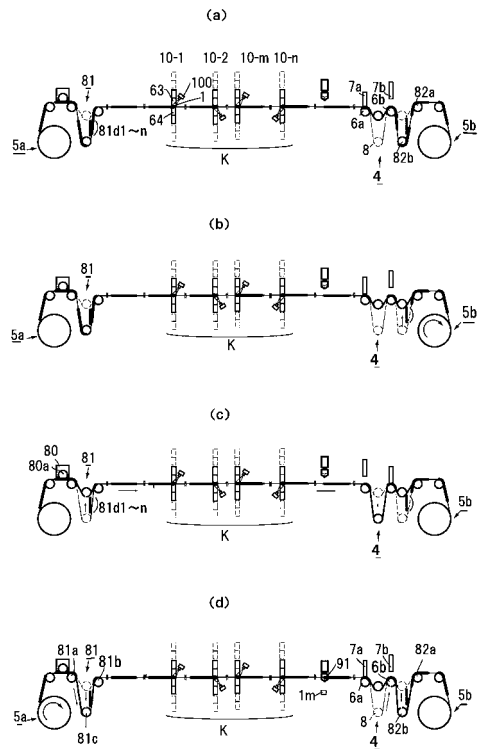
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-110148(JP,A)  
特開2001-236995(JP,A)  
特開平10-144303(JP,A)  
特開2006-19199(JP,A)  
特開2005-267870(JP,A)  
特開2001-297754(JP,A)  
特開2007-128841(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 4/00-4/62  
H01G 13/00