

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4782969号  
(P4782969)

(45) 発行日 平成23年9月28日 (2011.9.28)

(24) 登録日 平成23年7月15日 (2011.7.15)

(51) Int.Cl.

F I

H O 1 G 13/00 (2006.01)

H O 1 G 13/00 3 O 3 B

H O 1 G 9/00 (2006.01)

H O 1 G 9/04 3 5 5

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2002-151344 (P2002-151344)	(73) 特許権者	392017004
(22) 出願日	平成14年5月24日 (2002.5.24)		湖北工業株式会社
(65) 公開番号	特開2003-347174 (P2003-347174A)		滋賀県長浜市高月町高月1623番地
(43) 公開日	平成15年12月5日 (2003.12.5)	(74) 代理人	100077779
審査請求日	平成17年5月23日 (2005.5.23)		弁理士 牧 哲郎
審判番号	不服2008-21253 (P2008-21253/J1)	(74) 代理人	100078260
審判請求日	平成20年8月20日 (2008.8.20)		弁理士 牧 レイ子
		(74) 代理人	100086450
			弁理士 菊谷 公男
		(72) 発明者	平 清治
			滋賀県伊香郡高月町高月1623番地 湖
			北工業株式会社 内
		(72) 発明者	藤中 博行
			滋賀県伊香郡高月町高月1623番地 湖
			北工業株式会社 内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電解コンデンサのタブ端子製造装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アルミ頭部圧扁用のパンチの突き当て位置で往動から復動に反転して、圧扁したアルミ頭部のはみ出し部に切込み線を刻み込むための切込み用切刃のエッジに切欠き部を形成し、

そして前記往動する切込み用切刃とは反対方向に移動して前記切込み線に沿ってアルミ頭部のはみ出し部を切除する切除用切刃を設け、

上記アルミ頭部圧扁用のパンチの周縁にパンチ面より高くエッジを立てて、エッジの内側をアールに形成することを特徴とする電解コンデンサのタブ端子製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、タブ端子と呼ばれる電解コンデンサの引き出し線とその製造装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

タブ端子は、図13に示すように、リード線aとアルミ頭部bを一直線状に突き合せて溶接した構成で、アルミ頭部は断面円形のアルミ線材をパンチで扁平な形に圧扁した形状になっている。

【0003】

この圧扁部fにアルミ箔を取り付けロール状に巻いて電解コンデンサにするのであるが

、圧扁部 f はパンチよりはみ出た部分を切刃で切除して短冊形に形成するので、圧扁部 f の周縁に切断バリ x が発生しやすい。

【 0 0 0 4 】

このバリ x がアルミ箔（図示しない）に触れると傷を付け電解コンデンサの品質低下の原因になる。

【 0 0 0 5 】

これを避けるためのさまざまなバリ対策が、従来から提案されている。

【 0 0 0 6 】

例えば、実公昭59-10743号や特公昭62-52450号は、パンチのとき圧扁部の側部に斜面や段部を形成して肉薄にすることにより、バリの高さを圧扁部の厚さの範囲に収め、バリがアルミ箔に触れるのを防いでいる。しかし、この場合、バリそのものを無くすわけではないから、アルミ箔を損傷しないという保証はない。

【 0 0 0 7 】

一方、実公平6-36574号では、上下2枚の切刃を使い、初めに上の切刃を下降して圧扁部を半分の厚さまで切込み、次に下の切刃を上昇して残りの半分の厚さを切断する。このとき下の切刃は上の切刃の下死点を越えて上昇するので、切断バリが発生しにくい。

【 0 0 0 8 】

しかし上の切刃が下死点まで下降した後、上方へ戻る際に圧扁部の周縁を引っ掛けてしまうため、上向きの返りバリが発生し易い。

【 0 0 0 9 】

この様子を図 1 1 及び 1 2 を使って説明する。

【 0 0 1 0 】

x が返りバリで、2 1 はパンチ、2 2 は受け台、2 3 は上の切刃をそれぞれ示す。

【 0 0 1 1 】

パンチ 2 1 が下降し、受け台 2 2 のアルミ線材を押しつぶして、圧扁部 f を形成するのであるが、上の切刃 2 3 もパンチ 2 1 と一緒に下降して、パンチ 2 1 と受け台 2 2 の間隔が H 1 のとき、パンチ 2 1 からはみ出た部分に当たる（図 1 1 A ）。

【 0 0 1 2 】

パンチ 2 1 はさらに下降して、受け台 2 2 との間隔が H 2 のとき止る。この H 1 から H 2 までの僅かな下降工程で、パンチ 2 1 と受け台 2 2 の間に挟まれたアルミ線材がさらにはみ出て、図 1 1 A の矢印のように、切刃 2 3 の側面に押し当たる。

【 0 0 1 3 】

パンチ 2 1 が間隔 H 2 の位置から上昇に転じるとき、切刃 2 3 も一緒に上昇するが、このとき切刃 2 3 がその側面に押し当たったアルミ線材の一部を引っ掛けてしまうため、返りバリ x が発生するのである（図 1 1 B ）。

【 0 0 1 4 】

このような返りバリ x のほか、上下の切刃ではみ出た部分を切除する場合には、上の切刃と下の切刃で、切断するときのアルミ部分の厚さが違うため、図 1 2 に示すように、圧扁部の周縁のアール形状が同じものになりにくいという問題もある。

【 0 0 1 5 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、電解コンデンサのアルミ箔を傷付けたり性能を劣化させるような切断バリや返りバリなどを無くして、圧扁部の四隅部の断面形状をアール状に形成すると共に、圧扁部の厚みを均一に形成したタブ端子を製造し、また、断面のアール形状を最適に形成して、圧扁部の平面部を広く設計し、これによりアルミ箔との接触面積を可及的に拡大して、電解コンデンサの効率を高めることを目的とする。

【 0 0 1 6 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明では、アルミ頭部圧扁用のパンチの突き当て位置で往動から復動に反転して、圧扁したアルミ頭部のはみ出し部に切込み線を刻み込むための切込み用切刃のエッ

10

20

30

40

50

ジに切欠き部を形成し、

そして前記往動する切込み用切刃とは反対方向に移動して前記切込み線に沿ってアルミ頭部のはみ出し部を切除する切除用切刃を設け、

上記アルミ頭部圧扁用のパンチの周縁にパンチ面より高くエッジを立てて、エッジの内側をアールに形成する。

このように、切込み用切刃のエッジに切欠き部を形成するので、切込み用切刃が下がり  
はみ出し部に当り、はみ出し部を押し下げ、これによりパンチと受け台の間に挟まれた部分とはみ出し部の境界付近が引っ張られる。

引き続き、切込み用切刃が、当り始めの位置より切欠き部の深さだけ下がると、切欠き部の端のエッジがはみ出し部に当り切り込み始める。

その後、切込み用切刃がさらに圧扁部の厚みの半分ぐらいに下がって深く切り込むと、  
いままで切らずに引っ張られた部分が切れて、そのためにスプリングバックという現象が  
起こる。これにより、引っ張られていた部分がパンチ側に引き戻されて、切込み用切刃の  
側面と圧扁部の間に隙間を生じる。

こうして出来た隙間のために、切込み用切刃が上昇に転じるとき、切込み用切刃は圧扁部の周縁を引っ掛けることがない。

従って、返りバリが発生しない。

【 0 0 1 7 】

【 発明の実施の形態 】

図1は本発明装置の全体正面図を示す。

【 0 0 1 8 】

1 は基礎 2 に固定した受け台で、その上方にパンチ 3 を設け、両者を向き合わせる。

【 0 0 1 9 】

受け台 1 とパンチ 3 の中間に切断装置 4 を設置し、その昇降台 5 を基礎 2 に立てた垂直の支柱 6 に摺動自在に挿通する。パンチ 3 は昇降台 5 に設けた垂直方向の通孔 7 に挿通する。

【 0 0 2 0 】

8 はパンチ昇降台で、同じく支柱 6 に摺動自在に挿通する。

【 0 0 2 1 】

9 は昇降ロッドで下端をパンチ昇降台 8 に連結し、上端を図示しない駆動源に接続して  
パンチ 3 をパンチ昇降台 8 と共に上昇したり下降したりする。

【 0 0 2 2 】

10 はカムで、これに長さ調節自在のねじロッド 11 のロール 12 を押し当てると共に、  
ねじロッド 11 を昇降台 5 に連結して、切刃反転位置調節機構を構成する。

【 0 0 2 3 】

切断装置 4 は、図 2 の詳細図に示すように、パンチ 3 と受け台 1 の左右に切込み用切刃  
13 と切除用切刃 14 を、上下接近した位置に一体的に組み付けて構成する。

【 0 0 2 4 】

切込み用切刃 13 は、図 7 の拡大図でいっそう明らかなように、そのエッジに切欠き部  
p を形成する。

【 0 0 2 5 】

そして昇降ロッド 9 を駆動してパンチ昇降台 8 を下降すると、受け台 1 に置いたアルミ  
頭部 b の上にパンチ 3 が下り、アルミ頭部 b を押しつぶし所定の厚みに扁平にする（図 3）。

【 0 0 2 6 】

次にカム 10 により切断装置 4 が下がって、切込み用切刃 13 がパンチ 3 の外にはみ出た部分に切り込んで止まり、はみ出し部に切込み線を刻み込む（図 4）。

【 0 0 2 7 】

その後、切断装置 4 だけ反転上昇し、切込み用切刃 13 が上に離れると同時に下の切除用切刃 14 がパンチ 3 の先端より上方に上がって、はみ出し部を切込み線より切り離し切

10

20

30

40

50

除する(図5)。切除したアルミのカスはエアで吹き飛ばす。

【0028】

次にパンチ3も上昇して受け台1の上方を開放し、製品のタブ端子を取り出す(図6)。

【0029】

ところでパンチ3と切断装置4の相互のタイミングとストロークであるが、図面の例では、ねじロッド11の長さを調節してこれを行う。

【0030】

こうしてタイミング等を調節したパンチ3と切込み用切刃13の位置関係を図7~9に拡大して示す。

10

【0031】

パンチ3が下降してアルミ頭部が所定の厚みに形成されると、次に切込み用切刃13が下がり出し、図7から図8の状態になる。

【0032】

図7で切込み用切刃13がはみ出し部に当り、はみ出し部を図8のように押し下げるので、パンチ3と受け台1の間に挟まれた部分とはみ出し部の境界付近が引っ張られる。

【0033】

引き続き、パンチ3が、図7の当り始めの位置よりエッジの切欠き部pの深さだけ下がると、切欠き部pの端のエッジがはみ出し部に切り込み始める。

【0034】

20

切刃13がさらに圧扁部の厚みの半分ぐらいに下がって深く切り込むと、いままで切らずに引っ張られた部分が切れて、そのためにスプリングバックという現象が起こり、引っ張られていた部分がパンチ3側に引き戻されて、切刃13の側面と圧扁部の間に隙間tを生じる(図9)。

【0035】

こうして出来た隙間tのために、切刃13が上昇に転じるとき、切刃13は圧扁部の周縁を引っ掛けることがない。従って返りバリが発生しない。

【0036】

ここで図10に示すように、パンチ3の周縁にパンチ面より高くエッジを立て、エッジの内側をアール15に形成すると、図14のように、アルミ頭部の圧扁部の厚さが均一で断面の四隅rを同じアールに形成できる。

30

【0037】

このようなアルミ頭部のタブ端子は裏表の方向性がなく、極薄のアルミ箔も損傷しないから、高品質の電解コンデンサが得られる。

【0038】

この四隅rのアールの形状は、アールの半径が圧扁部の厚みを1とした場合に、 $0.03 \sim 0.50$ の範囲内であることが好ましい。 $0.03$ を下回ると四隅rが角張ってアルミ箔を傷つける危険があるし、 $0.50$ を越えると、アールと圧扁部の平面部の境界に不連続な稜線が生じて、やはりアルミ箔を損傷するおそれがあるからである。

【0039】

40

また圧扁部の表面は平滑であるのが好ましく、突起が形成されても、その高さが $0.005\text{ mm}$ を越えないことが必要である。

【0040】

なお図面の例では、パンチや切断装置が上下に動く形式を挙げたが、左右に動くものでも発明の要旨に変わりはない。

【0041】

【発明の効果】

これを要するに、本発明によれば、切断バリや返りバリなどを無くすと共に、圧扁部の厚みが均一で断面の四隅を同じアールに形成したタブ端子を製造することができ、電解コンデンサの品質向上に極めて有益であるという効果を奏する。

50

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明を実施したタブ端子製造装置の全体正面図である。

【図 2】図 1 の切断装置を工程順に示す拡大図である。

【図 3】図 1 の切断装置を工程順に示す拡大図であり、切断装置の右半分を省略して示す。

【図 4】図 1 の切断装置を工程順に示す拡大図であり、切断装置の右半分を省略して示す。

【図 5】図 1 の切断装置を工程順に示す拡大図であり、切断装置の右半分を省略して示す。

【図 6】図 1 の切断装置を工程順に示す拡大図であり、切断装置の右半分を省略して示す。 10

【図 7】図 4 の要部をさらに拡大して工程順に示したものである。

【図 8】図 4 の要部をさらに拡大して工程順に示したものである。

【図 9】図 4 の要部をさらに拡大して工程順に示したものである。

【図 10】本発明を実施したパンチの拡大断面図である。

【図 11】従来例の要部拡大図である。

【図 12】従来装置で製造したタブ端子の圧扁部の拡大断面図である。

【図 13】図 12 のタブ端子の全体斜視図である。

【図 14】本発明におけるタブ端子の圧扁部の拡大断面図である。

【符号の説明】 20

1 受け台

3 パンチ

4 切断装置

5 昇降台

8 パンチ昇降台

9 昇降ロッド

10 カム

13 切込み用切刃

14 切除用切刃

a リード線 30

b アルミ頭部

f 圧扁部

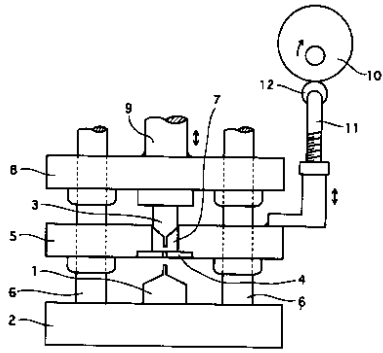
x バリ

t 隙間

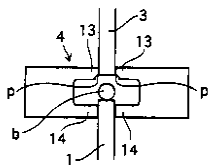
p 切欠き部

r 四隅

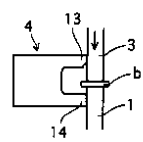
【図 1】



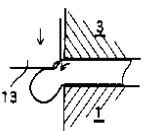
【図 2】



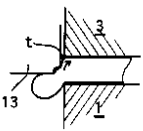
【図 3】



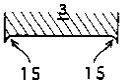
【図 8】



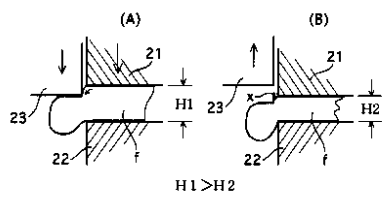
【図 9】



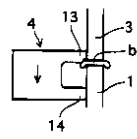
【図 10】



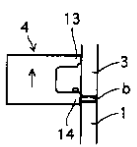
【図 11】



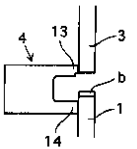
【図 4】



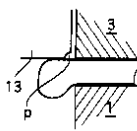
【図 5】



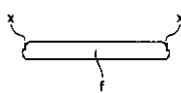
【図 6】



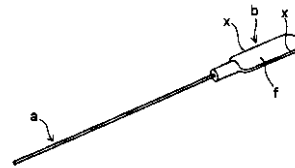
【図 7】



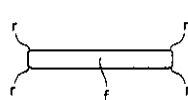
【図 12】



【図 13】



【図 14】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 吉澤 修平  
滋賀県伊香郡高月町高月1 6 2 3 番地 湖北工業株式会社 内
- (72)発明者 石井 太  
滋賀県伊香郡高月町高月1 6 2 3 番地 湖北工業株式会社 内

## 合議体

審判長 北島 健次

審判官 加藤 浩一

審判官 松田 成正

- (56)参考文献 特開2000-77283(JP,A)  
特開平5-69055(JP,A)  
特公昭62-52450(JP,B2)  
実開平3-36128(JP,U)