

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3661641号
(P3661641)

(45) 発行日 平成17年6月15日(2005. 6. 15)

(24) 登録日 平成17年4月1日(2005. 4. 1)

(51) Int. Cl.⁷

F I

B 2 1 C 23/21

B 2 1 C 23/21

C

B 2 1 C 1/00

B 2 1 C 1/00

E

B 2 1 C 23/14

B 2 1 C 23/14

H 0 2 K 15/02

H 0 2 K 15/02

P

請求項の数 3 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-391869 (P2001-391869)
 (22) 出願日 平成13年12月25日 (2001. 12. 25)
 (65) 公開番号 特開2003-191008 (P2003-191008A)
 (43) 公開日 平成15年7月8日 (2003. 7. 8)
 審査請求日 平成16年1月23日 (2004. 1. 23)

(73) 特許権者 000005120
 日立電線株式会社
 東京都千代田区大手町一丁目6番1号
 (74) 代理人 100071526
 弁理士 平田 忠雄
 (72) 発明者 外木 達也
 東京都千代田区大手町一丁目6番1号 日
 立電線株式会社内
 (72) 発明者 岡里 和彦
 東京都千代田区大手町一丁目6番1号 日
 立電線株式会社内
 (72) 発明者 塚田 佐武郎
 東京都千代田区大手町一丁目6番1号 日
 立電線株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 整流子片用異形銅条の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

幅方向に厚肉部と薄肉部を有し前記両部の境界に段差のある断面形状の整流子片用の異形銅条を製造する方法であって、

回転ホイールの外周溝と固定シューブロックとの間に形成された押出通路に銅あるいは銅合金からなる線状素材を供給し、前記固定シューブロックに設けられた成形通路から前記異形銅条の最終形状に近似した断面形状の板状素材を押出成形し、

前記板状素材に1パスの冷間加工による仕上げ加工を施すことを特徴とする整流子片用異形銅条の製造方法。

【請求項 2】

前記冷間加工は、引抜きによることを特徴とする請求項 1 記載の整流子片用異形銅条の製造方法。

【請求項 3】

前記冷間加工は、圧延によることを特徴とする請求項 1 記載の整流子片用異形銅条の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、整流子片に用いられる異形銅条の製造方法に関し、特に、幅方向に厚肉部と薄肉部を有し前記両部の境界に段差のある断面形状の整流子片用異形銅条を効率的かつ安

価に製造することのできる方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

図3(a)、(b)は、整流子の一例を示す。この整流子は、複数の整流子片1を所定の円に沿って等間隔に配置し、これらの内側を絶縁樹脂2でモールドして一体化したものである。

【0003】

整流子片1は、回転時にブラシが接触する接触部1aと、接触部1aの両端に内側に突出するように形成されたアンカー爪1bと、接触部1aの一方の端部に形成され、巻線が結線される結線爪1cとを備える。

【0004】

絶縁樹脂2は、内側に回転子の回転軸が嵌入される貫通孔2aと、外周面に整流子片1を絶縁するスリット2bとを有する。

【0005】

図4は、図3に示す整流子片1を製造する際の素材となる異形銅条を示す。整流子を製造するには、まず、図4に示すような厚肉部15aと薄肉部15bを有する段差のある異形銅条15を準備する。次に、異形銅条15を所定の形状にプレス加工し、異形銅条15の厚肉部15aをすき起こして内側に曲げてアンカー爪1bを形成する。次に、異形銅条15を曲げて円筒管を形成した後、その内側に絶縁樹脂2を充填してモールドし、アンカー爪1bを絶縁樹脂2に固着させる。異形銅条15および絶縁樹脂2に等間隔に複数のスリット2bを形成して異形銅条15を複数の整流子片1に分離する。各整流子片1の異形銅条15の薄肉部15bに相当する部分を外側に曲げて結線爪1cを形成する。このようにして整流子が製造される。

【0006】

このように厚肉部15aと薄肉部15bを有する異形銅条15は、圧延による方法か、押出し・引抜きによる方法によって製造されている。圧延による方法は、段差のない板材を異形圧延するものであり、押出し・引抜きによる方法は、油圧押出機でおおまかな形状の板材を押し出して形成した後、これに対し引抜きを行うものである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来の圧延による方法では、薄肉部の加工度が厚肉部のそれよりも大きくなるため、薄肉部の長手方向の伸びが大きくなり、曲がりを生じる。曲がりを生じさせないためには、多数のパスに分けて圧延しなければならず、各パスでの圧延形状の最適化が必要になり、多大な労力を必要とする。

また、従来の押出し・引抜きによる方法では、通常の油圧押出機では押出比が大きくなり過ぎることから、おおまかな形状しか押し出せないという欠点がある。このため、図5(a)～(d)に示すように、多パスの引抜きを行う必要があり、非効率的である。

【0008】

従って、本発明の目的は、整流子片用の異形銅条を効率的かつ安価に製造することが可能な整流子片用異形銅条の製造方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するため、幅方向に厚肉部と薄肉部を有し前記両部の境界に段差のある断面形状の異形銅条を製造する方法であって、回転ホイールの外周溝と固定シューブロックとの間に形成された押出通路に銅あるいは銅合金からなる線状素材を供給し、前記固定シューブロックに設けられた成形通路から前記異形銅条の最終形状に近似した断面形状の板状素材を押出成形し、前記板状素材に1パスの冷間加工による仕上げ加工を施すことを特徴とする整流子片用異形銅条の製造方法を提供する。

【0010】

【発明の実施の形態】

本発明に係る製造方法の実施の態様は、後述するコンフォーム押出装置を用い、異形銅条の最終形状に近似した断面形状に押出成形した後、後述する冷間加工装置を用いて引抜による仕上げ加工を行って目的の整流子片用異形銅条を得るものである。

【0011】

図1(a)、(b)は、コンフォーム押出装置を示す。コンフォーム押出装置は、摩擦推力連続押出し(コンフォーム押出し)により線状素材から異形銅条の最終形状に近似した断面形状の板状素材を押出成形するものである。まず、このコンフォーム押出装置を用いてコンフォーム押出しにより押出成形を行う。コンフォーム押出装置の回転ホイール4に設けた外周溝5と固定シューブロック6の摺接面6aからなる押出通路9aに線状素材としての銅ワイヤー7を供給すると、外周溝5と銅ワイヤー7との間の摩擦力により、銅ワイヤー7は、せき止め用突起8に押し付けられて押出圧力を発生させ、かつ、摩擦熱により500℃～600℃の高温となり、せき止め用突起8の前部に配した材料拡大室9bに圧入される。このとき、材料7'は90度に曲げられ強いせん断力が働くため、高温と相まって連続的に再結晶が起こり、材料7'の流動性が飛躍的に高まる。材料拡大室9bに圧入された材料7'は、流動性が高まっているため、材料拡大室9bに配された押出ダイス10の成形通路10aから容易に押出されて異形銅条の最終形状に近似した断面形状の板状素材としての生地材11となる。

【0012】

図2(a)～(c)は、本発明の実施の形態に係る冷間加工装置を示す。コンフォーム押出装置を用いて得られた生地材11は、同図(a)に示す冷間加工装置の素材スタンド12から送り出され、引抜ダイス13で減面率35%の冷間加工が加えられて巻取スタンド14で巻き取られ、目的の図4に示す異形銅条15となる。

【0013】

この実施の形態によれば、銅ワイヤー7からコンフォーム押出しを行って得られる生地材11の形状は、これを最終形状に近いものとし、引抜きを1パスで済ませることができるため、異形銅条15を効率的かつ安価に製造することができる。

【0014】

なお、上記実施の形態では、冷間加工による仕上げ加工は、引抜きで行ったが、圧延でも十分可能である。また、線状素材としては銅合金ワイヤーを用いてもよい。

【0015】

【発明の効果】

以上説明した通り、本発明の整流子片用異形銅条の製造方法によれば、線状素材からコンフォーム押出しを行って得られる板状素材の形状は、最終形状に近いので、その後の冷間加工のパス数を最小限にできるため、整流子片用の異形銅条を効率的かつ安価に製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は、本発明の実施の形態に係るコンフォーム押出装置の要部断面図、(b)は(a)におけるA-A線断面図である。

【図2】(a)は、本発明の実施の形態に係る冷間加工装置の構成図、(b)は(a)におけるB-B線断面図、(c)は(a)におけるC-C線断面図である。

【図3】(a)は整流子の断面図、(b)は右側面図である。

【図4】整流子片用異形銅条の断面図である。

【図5】(a)～(d)は、従来の製造工程を示す図である。

【符号の説明】

- 1 整流子片
- 1a 接触部
- 1b アンカー爪
- 1c 結線爪
- 2 絶縁樹脂
- 2a 貫通孔

10

20

30

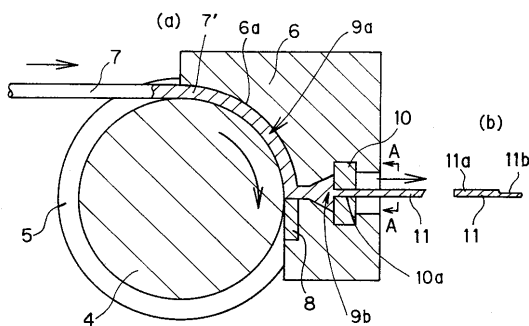
40

50

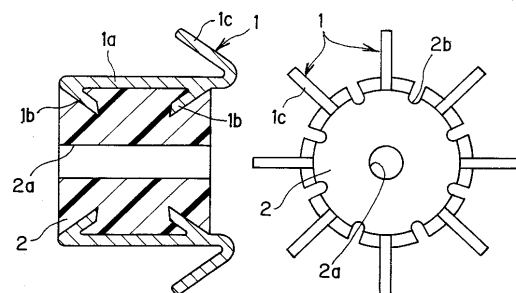
- 2 b スリット
- 4 回転ホイール
- 5 外周溝
- 6 固定シューブロック
- 6 a 摺接面
- 7 銅ワイヤー
- 7' 材料
- 8 せき止め用突起
- 9 a 押出通路
- 9 b 材料拡大室
- 10 押出ダイス
- 10 a 成形通路
- 11 生地材
- 12 生地材スタンド
- 13 引抜ダイス
- 14 巻取スタンド
- 15 異形銅条
- 15 a 厚肉部
- 15 b 薄肉部

10

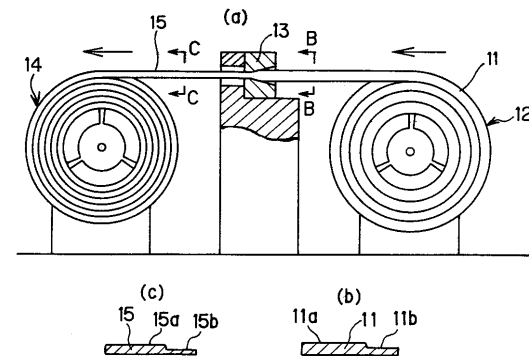
【図 1】



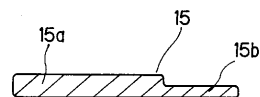
【図 3】



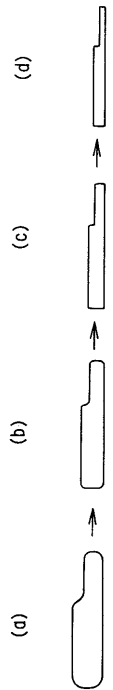
【図 2】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

審査官 富永 泰規

- (56)参考文献 特開平11-197738 (JP, A)
特開2001-145307 (JP, A)
特開平10-166097 (JP, A)
特開昭61-182819 (JP, A)
特開平06-218425 (JP, A)
特開平09-323104 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
B21C 23/00-35/06
H02K 15/02