

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3567112号

(P3567112)

(45) 発行日 平成16年9月22日(2004.9.22)

(24) 登録日 平成16年6月18日(2004.6.18)

(51) Int.Cl.⁷

C23G 3/02

B08B 3/12

F I

C23G 3/02

B08B 3/12

D

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平11-323305	(73) 特許権者	000006895
(22) 出願日	平成11年11月12日(1999.11.12)		矢崎総業株式会社
(65) 公開番号	特開2001-140088(P2001-140088A)		東京都港区三田1丁目4番28号
(43) 公開日	平成13年5月22日(2001.5.22)	(74) 代理人	100075959
審査請求日	平成15年2月26日(2003.2.26)		弁理士 小林 保
		(74) 代理人	100074181
			弁理士 大塚 明博
		(72) 発明者	近藤 康順
			静岡県沼津市大岡2771 矢崎電線株式
			会社内
		審査官	鈴木 正紀
		(56) 参考文献	特開平4-110482(JP,A)
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 極細線の洗浄方法、及び極細線の洗浄装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

所望線径に伸線した極細線を、相対向するキャプスタン間に複数回懸走し、各独立しそれぞれに超音波振動子を備えた複数の洗浄槽を前記キャプスタン間を走行する極細線毎に設けると共に、前記複数の洗浄槽に対応して乾燥機を設け、各キャプスタン間を走行する極細線毎に前記各独立した洗浄槽内の洗浄液中を浸漬走行して洗浄し前記乾燥機によって乾燥するようにしたことを特徴とする極細線の洗浄方法。

【請求項2】

相対向して設けられ所望線径に伸線した極細線を懸架する2つのキャプスタンと、前記2つのキャプスタン間に懸架される前記極細線のそれぞれに対応して設けられ該極細線を洗浄する洗浄液が収納された洗浄槽と、前記洗浄槽内に設けられ走行する前記極細線を前記洗浄液中に案内する案内キャプスタンと、前記洗浄槽内に設けられ前記洗浄液中を走行する前記極細線に対向して設けられる超音波振動子と、前記洗浄槽の前記極細線の送出近傍に設け前記洗浄槽から走行してくる前記極細線の表面を乾燥する乾燥機とからなる極細線の洗浄装置。

【請求項3】

前記超音波振動子は、相隣接する洗浄槽において、極細線との対向する位置を違って設けたものである請求項2に記載の極細線の洗浄装置。

【請求項4】

前記超音波振動子は、相隣接する洗浄槽において、180°の位相差をもって設けたもの

10

20

である請求項 3 に記載の極細線の洗浄装置。

【請求項 5】

前記乾燥機は、前記極細線が前記各洗浄槽を出た直後に設けたものである請求項 2、3 又は 4 に記載の極細線の洗浄装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、IC やトランジスタのワイヤボンディングに使用される金、アルミニウム、銅等の極細線の表面の汚れを洗い落とす極細線の洗浄方法に係り、特に極細線の伸線工程で付着する潤滑油を極細線の全周にわたって洗浄できる極細線の洗浄方法及び極細線の洗浄装置に関する。

10

【0002】

【従来の技術】

一般に、素線から線引きされ複数回に亘って伸線されて所望線径の極細線を得るには、油性や水性の潤滑油の中に設置された数個のダイスを通して順次小径の細線に加工し所望線径の極細線に成形する。このため、加工された極細線の表面には、油性や水性の潤滑油が付着している。この表面に付着した潤滑油は、次工程や使用の時に支障となるため、極細線の表面から除去しておくことが必要である。

【0003】

このような極細線の表面に付着した潤滑油等の付着油の除去は、付着油が時間の経過と共に変質して固化してしまい困難となるため、線引き加工後（所望線径に成形後）できるだけ早く洗浄することが望ましい。しかし、伸線工程の直後に洗浄工程で、複数個の超音波振動子を備えた水槽中を通過させて極細線の洗浄を行おうとすると、洗浄し易い極細線の線速（例えば、50 m / 分）と線引き加工時の線速（例えば、100 m / 分）とが異なるため、一般的には線引き工程後線引きとは別個の洗浄工程によって行われていた。

20

【0004】

そこで、最近、特開平 5 - 138244 号公報に示す如き、極細線線引き手段で極細線を縮径させた後、縮径させた極細線を、極細線を巻き取る過程で、水洗スプレーで洗浄する方法が提案されている。特開平 5 - 138244 号公報に示される極細線線引き装置 1 は、図 4 に示す如き構成を有している。すなわち、潤滑油槽 2 中には、ダイスホルダ 3 に着脱可能に支持された複数のダイス 4 が配置されており、このダイスホルダ 3 の両側にはキャプスタン 5、6 が配置されている。このダイス 4 は、それぞれの内径が徐々に小さくなる順で配置されており、極細線 7 は、2 つのキャプスタン 5、6 のまわりに交互に掛けられた状態で、個々のダイス 4 が順に通されて巻取りスプール 8 に巻き取られるようになっている。このキャプスタン 5、6 は、極細線 7 を駆動するために巻取りスプール 8 で巻き取られる線速よりわずかに早い周速で回転させられている。

30

【0005】

そして、最終段のダイス 4 を通過した極細線 7 は、プーリ 9、10 に案内されて巻取られるが、プーリ 9、10 の間を移動中、超音波振動器 15 によって駆動する超音波振動子を内蔵する水洗スプレー 11 によって与えられる水膜によって洗浄され、水洗スプレー 11 で使用した若干の油を含む水（水洗スプレーではポンプ 12 で水を循環して使用するために若干の油を含む）を除去するために、水洗シャワースプレー 13 で洗浄され、次に空気ノズル 14 で水切りされる。なお、16、17 は、それぞれ、使用した水を回収するための容器である。

40

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来の洗浄方法にあっては、前者の方法では、別途洗浄工程を設けて、複数個の超音波振動子を備えた水槽中に極細線を通過することにより行われていたが、洗浄液が汚染されやすいという問題点を有している。また、後者の方法では、水洗スプレー及び水洗シャワーが設置された面は洗浄されるが、反対面は洗浄されにくいとい

50

う問題点を有していた。

【 0 0 0 7 】

本発明の目的は、伸線工程において極細線の表面に付着した水溶性潤滑油を全周方向において除去することができ、洗浄液の汚染を抑え洗浄性を向上することにある。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 に記載の発明における極細線の洗浄方法は、所望線径に伸線した極細線を、相対向するキャプスタン間に複数回懸走し、各独立しそれぞれに超音波振動子を備えた複数の洗浄槽を前記キャプスタン間を走行する極細線毎に設けると共に、前記複数の洗浄槽に対応して乾燥機を設け、各キャプスタン間を走行する極細線毎に前記各独立した洗浄槽内の洗浄液中を浸漬走行して洗浄し前記乾燥機によって乾燥するようにしたものである。

10

このように構成することにより、請求項 1 に記載の発明によると、伸線工程において極細線の表面に付着した水溶性潤滑油を全周方向において除去することができ、洗浄液の汚染を抑え洗浄性を向上することができる。

【 0 0 0 9 】

請求項 2 に記載の発明における極細線の洗浄装置は、相対向して設けられ所望線径に伸線した極細線を懸架する 2 つのキャプスタンと、この 2 つのキャプスタン間に懸架される極細線のそれぞれに対応して設けられ極細線を洗浄する洗浄液が収納された洗浄槽と、この洗浄槽内に設けられ走行する極細線を洗浄液中に案内する案内キャプスタンと、洗浄槽内に設けられ洗浄液中を走行する極細線に対向して設けられる超音波振動子と、洗浄槽の極細線の送出近傍に設け洗浄槽から走行してくる極細線の表面を乾燥する乾燥機とによって構成したものである。

20

このように構成することにより、請求項 2 に記載の発明によると、伸線工程において極細線の表面に付着した水溶性潤滑油を全周方向において除去することができ、洗浄液の汚染を抑え洗浄性を向上することができる。

【 0 0 1 0 】

請求項 3 に記載の発明における極細線の洗浄装置は、超音波振動子を、相隣接する洗浄槽において、極細線との対向する位置を違えて設けたものである。

このように構成することにより、請求項 3 に記載の発明によると、極細線の表面に付着した水溶性潤滑油を全周方向において除去することができる。

30

【 0 0 1 1 】

請求項 4 に記載の発明における極細線の洗浄装置は、超音波振動子を、相隣接する洗浄槽において、180°の位相差をもって設けたものである。

このように構成することにより、請求項 4 に記載の発明によると、極細線の表面に付着した水溶性潤滑油を全周方向において確実に除去することができる。

【 0 0 1 2 】

請求項 5 に記載の発明における極細線の洗浄方法は、乾燥機を、極細線が各洗浄槽を出た直後に設けたものである。

このように構成することにより、請求項 5 に記載の発明によると、洗浄槽の洗浄液の汚染を抑えることができる。

40

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る極細線の洗浄方法の実施の形態について説明する。

図 1 ~ 図 3 には、本発明に係る極細線の洗浄方法及び極細線の洗浄装置の一実施の形態が示されている。

【 0 0 1 4 】

図において、極細線の洗浄装置 20 は、筐体 21 内に図 2 に示す如く洗浄液 22 の収納された洗浄槽 23、24、25 が設けられている。この洗浄槽 23、24、25 内に収納される洗浄液 22 は、極細線 7 の洗浄を行うため走行すると洗浄液 22 の温度が上昇すると共に減少するため、随時補給するように構成されている。

50

【 0 0 1 5 】

この洗浄槽 2 3 内には、極細線 7 を洗浄槽 2 3 内に案内する案内キャプスタン 2 6 が設けられており、洗浄槽 2 3 内の洗浄槽 2 3 内を走行する極細線 7 に対向した位置に超音波振動子 2 7 が設けられている。また、洗浄槽 2 4 内には、極細線 7 を洗浄槽 2 4 内に案内する案内キャプスタン 2 8 が設けられており、洗浄槽 2 4 内の洗浄槽 2 4 内を走行する極細線 7 に対向した位置に超音波振動子 2 9 が設けられている。さらに、洗浄槽 2 5 内には、極細線 7 を洗浄槽 2 5 内に案内する案内キャプスタン 3 0 が設けられており、洗浄槽 2 5 内の洗浄槽 2 5 内を走行する極細線 7 に対向した位置に超音波振動子 3 1 が設けられている。

これら筐体 2 1 内に設けられる洗浄槽は、本実施の形態においては、3 個となっているが、この洗浄槽の数は、極細線の洗浄状態によって適宜増加されるもので、本実施の形態のように 3 個と限定するものではない。

なお、図 3 においては、超音波振動子 2 7、2 9、3 1 が省略されている。

【 0 0 1 6 】

この洗浄槽 2 3 内に設けられる超音波振動子 2 7 は、洗浄槽 2 3 内を走行する極細線 7 の下側から極細線 7 に向って超音波を発するように設けられている。また、この洗浄槽 2 3 に隣接する洗浄槽 2 4 内に設けられる超音波振動子 2 9 は、洗浄槽 2 4 内を走行する極細線 7 の上側から極細線 7 に向って超音波を発するように設けられている。すなわち、洗浄槽 2 3 内に設けられる超音波振動子 2 7 とは、 180° の位相差をもって設けられている。さらに、この洗浄槽 2 4 に隣接する洗浄槽 2 5 内に設けられる超音波振動子 3 1 は、洗浄槽 2 5 内を走行する極細線 7 の下側から極細線 7 に向って超音波を発するように設けられている。すなわち、洗浄槽 2 4 内に設けられる超音波振動子 2 9 とは、 180° の位相差をもって設けられている。

この各洗浄槽内に設けられる超音波振動子の設置位置は、本実施の形態においては、相隣接する洗浄槽間で 180° の位相差をもって設けているが、この超音波振動子は、相隣接する洗浄槽間で所定角度の位相差をもって設けられていればよいのであって、必ずしも相隣接する洗浄槽間で 180° の位相差をもって設ける必要はない。

【 0 0 1 7 】

洗浄槽 2 3 の極細線 7 の送出口近傍には、洗浄槽 2 3 から走行してくる極細線 7 の表面に付着する洗浄液 2 2 を除去するための乾燥機 3 2 が設けられている。また、洗浄槽 2 4 の極細線 7 の送出口近傍には、洗浄槽 2 4 から走行してくる極細線 7 の表面に付着する洗浄液 2 2 を除去するための乾燥機 3 3 が設けられている。さらに、洗浄槽 2 5 の極細線 7 の送出口近傍には、洗浄槽 2 5 から走行してくる極細線 7 の表面に付着する洗浄液 2 2 を除去するための乾燥機 3 4 が設けられている。

なお、図 3 においては、乾燥機 3 2、3 3、3 4 が省略されている。

この乾燥機 3 2、3 3、3 4 は、極細線 7 の表面にエアを吹き付けて極細線 7 の表面に付着する洗浄液を吹き飛ばして乾燥するエアブロー型の乾燥機である。

【 0 0 1 8 】

極細線 7 は、キャプスタン 3 5 を介して洗浄槽 2 3 内の案内キャプスタン 2 6 に懸架することにより洗浄槽 2 3 内に送り込まれる。このようにして洗浄槽内を走行する極細線 7 は、適宜箇所に支持される 2 つのキャプスタン 3 6、3 7 に懸架され、2 つのキャプスタン 3 6、3 7 間を走行するように構成されている。このキャプスタン 3 6 とキャプスタン 3 7 は、対向して設けられている。

【 0 0 1 9 】

このように洗浄槽 2 5 の洗浄液 2 2 内を走行することによって最終洗浄を終了した極細線 7 は、キャプスタン 3 8 を介して最終段の乾燥機 3 9 に送られる。この乾燥機 3 9 は、極細線 7 の表面にエアを吹き付けて極細線 7 の表面に付着する洗浄液を完全に吹き飛ばして乾燥するエアブロー型の乾燥機である。

この最終段の乾燥機 3 9 で乾燥された極細線 7 は、巻取ボビン 4 0 に巻き取られる。

【 0 0 2 0 】

10

20

30

40

50

このように構成される極細線の洗浄装置 20 を用いた極細線 7 の乾燥は、次のように行われる。

まず、所望線径に伸線された極細線 7 は、キャプスタン 35 を介して洗浄槽 23 内の案内キャプスタン 26 に懸架され、案内キャプスタン 26 の案内によって洗浄槽 23 内に送られる。この洗浄槽 23 内を走行中に超音波振動子 27 の作用によって極細線 7 の表面に付着した水溶性潤滑油を洗い落とす第 1 回の洗浄が行われる。この洗浄槽 23 内を走行中に第 1 回洗浄の行われた極細線 7 は、乾燥機 32 によって極細線 7 の表面の洗浄液を吹き飛ばした後、キャプスタン 36 に懸架される。

【0021】

このキャプスタン 36 に懸架された極細線 7 は、キャプスタン 36 によってターンし、キャプスタン 36 に対向して設けられたキャプスタン 37 を介して、洗浄槽 24 内の案内キャプスタン 28 の案内によって洗浄槽 24 内に送られる。この洗浄槽 24 内を走行中に超音波振動子 29 の作用によって極細線 7 の表面に付着した水溶性潤滑油を洗い落とす第 2 回の洗浄が行われる。この洗浄槽 24 内を走行中に第 2 回洗浄の行われた極細線 7 は、乾燥機 33 によって極細線 7 の表面の洗浄液を吹き飛ばした後、キャプスタン 36 に懸架される。

【0022】

このキャプスタン 36 に懸架された極細線 7 は、キャプスタン 36 によってターンし、キャプスタン 36 に対向して設けられたキャプスタン 37 を介して、洗浄槽 25 内の案内キャプスタン 30 の案内によって洗浄槽 25 内に送られる。この洗浄槽 25 内を走行中に超音波振動子 31 の作用によって極細線 7 の表面に付着した水溶性潤滑油を洗い落とす最終洗浄が行われる。この洗浄槽 25 内を走行中に最終洗浄の行われた極細線 7 は、乾燥機 34 によって極細線 7 の表面の洗浄液を吹き飛ばした後、キャプスタン 38 を介して最終段の乾燥機 39 に送られる。この乾燥機 39 において、極細線 7 の表面にエアを吹き付けて極細線 7 の表面に付着する洗浄液を完全に吹き飛ばして乾燥し、巻取ボビン 40 で巻き取る。

【0023】

このように本実施の形態によると、所望線径に伸線した極細線 7 を、洗浄槽 23 で第 1 回洗浄を行い、洗浄槽 24 で第 2 回洗浄を行い、洗浄槽 25 で最終洗浄をと独立した洗浄槽によって各段階毎に超音波洗浄を行い、その都度乾燥を行っているため、洗浄液の汚染が洗浄槽の洗浄毎の段階を追って最終洗浄槽に近づくにつれて少なくなり、細線に付着している潤滑油の除去を確実に行うことができる。

また、本実施の形態によると、洗浄槽 23、24、25 内に設けられる超音波振動子 27、29、31 の位置を下側、上側、下側というように順次位相差をもって設けてあるため、超音波振動子による極細線の超音波洗浄の漏れが生じるのを防止でき、極細線の全周にわたって洗浄することができる。

【0024】

【発明の効果】

請求項 1 に係る発明によれば、伸線工程において極細線の表面に付着した水溶性潤滑油を全周方向において除去することができ、洗浄液の汚染を抑え洗浄性を向上することができる。

【0025】

請求項 2 に係る発明によれば、伸線工程において極細線の表面に付着した水溶性潤滑油を全周方向において除去することができ、洗浄液の汚染を抑え洗浄性を向上することができる。

【0026】

請求項 3 に係る発明によれば、極細線の表面に付着した水溶性潤滑油を全周方向において除去することができる。

【0027】

請求項 4 に係る発明によれば、極細線の表面に付着した水溶性潤滑油を全周方向において

10

20

30

40

50

確実に除去することができる。

【 0 0 2 8 】

請求項 5 に係る発明によれば、洗浄槽の洗浄液の汚染を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る極細線の洗浄装置の一実施の形態を示す全体構成斜視図である。

【図 2】図 1 に図示の極細線の洗浄装置の全体構成を示す正面図である。

【図 3】図 1 に示す極細線の洗浄装置の全体構成を示す平面図である。

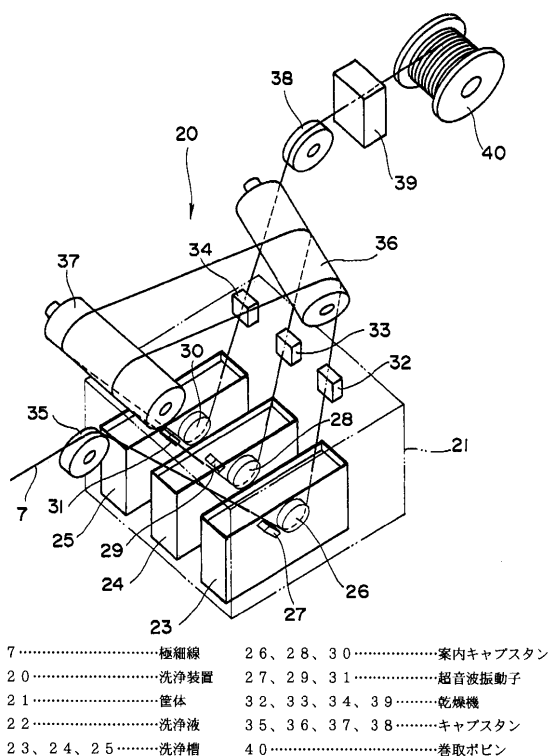
【図 4】従来の極細線の洗浄方法を示す極細線線引き装置の全体斜視図である。

【符号の説明】

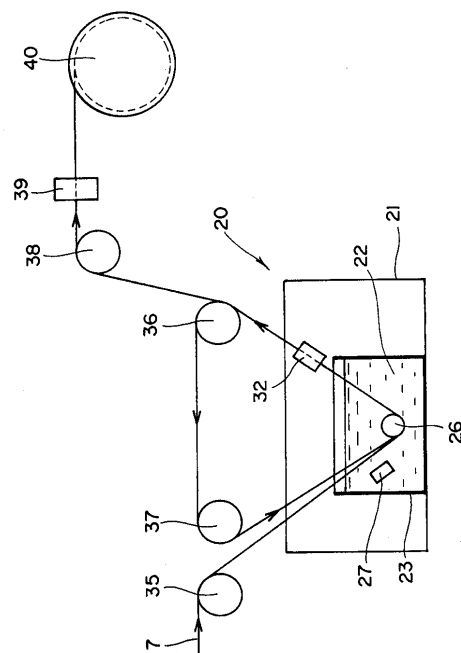
- | | | |
|-------------|-------|----------|
| 7 | ..... | 極細線 |
| 20 | ..... | 洗浄装置 |
| 21 | ..... | 筐体 |
| 22 | ..... | 洗浄液 |
| 23、24、25 | ..... | 洗浄槽 |
| 26、28、30 | ..... | 案内キャプスタン |
| 27、29、31 | ..... | 超音波振動子 |
| 32、33、34、39 | ..... | 乾燥機 |
| 35、36、37、38 | ..... | キャプスタン |
| 40 | ..... | 巻取ボビン |

10

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B 名)

C23G 3/02

B08B 3/12