

公告本

申請日期	91 年 4 月 10 日
案號	91107168
類別	C2SF 7/00

A4
C4

567251

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	線材電解處理方法以及線材電解處理裝置
	英 文	A WIRE ELECTROLYSIS HANDLING METHOD AND A WIRE ELECTROLYSIS HANDLING DEVICE
二、發明 人	姓 名	1 大塚 保之 2 沼野 正禎
	國 籍	日本
三、申請人	住、居所	1 日本大阪府大阪市此花區島屋一丁目 1 番 3 號 2 日本國兵庫縣伊丹市昆陽北一丁目 1 番 1 號
	姓 名 (名稱)	住友電氣工業股份有限公司
三、申請人	國 籍	日本
	住、居所 (事務所)	日本大阪府大阪市中央區北濱 4 丁目 5 番 33 號
三、申請人	代 表 人 姓 名	岡山 紀男

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國 (地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， ☐ 有 ☐ 無主張優先權
日 本 2001/07/06 2001-206817

有關微生物已寄存於： ， 寄存日期： ， 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（ ）

發明領域

本發明是關於在線材上施加電解清洗或電解研磨等電解表面處理的線材電解處理方法及線材電解處理裝置。

發明背景

對施加電解清洗或電解研磨等電解表面處理的技術而言，在電解酸洗設備中使用管(pipe)式元件係為日本專利特公平5-43795號公報或日本專利特開平2-47291號公報上所記載的發明。對此類技術而言，利用雙極(bipole)現象，已知係為可於途中反轉之電解性極佳的PR電解法。

PR電解法中所使用之電解處理裝置，例如是第6圖所示，藉著絕緣性的接頭(joint)部20將一對的管狀電極10垂直排列相連接，並於各電極上，與各個電源40之陽極・陰極相連接。在管狀電極內，於藉由泵61將來自槽(tank)60所供應之電解處理液之同時，進行線材100之電解處理以使線材100沿著軸承方向行進。

但，在上述之習知技術中有下列之問題。

(1)由於極性變換部之遺漏電流較大，因而，導致所投入之電流花費於電解處理上之比率變小。

在構成極性變換部之接頭部中，由於不得不將陰極管內之電解處理液及陽極管內之電解處理液分離，以使通過電解處理液的電流流動（遺漏電流）。為此，在投入電流中的電解處理所花費之比率變小，電流損失係無法變大過多。

(2)難以使軟質之線、具有較差之拉直性的線、或是

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明（ 2 ）

內徑較細小的線通過管。

提升處理能力之際，管狀電極較佳係朝較細小、較長發展。在其中，其難以使軟質的線、較差之拉直性的（捲曲性較強的）線、或內徑較小的線通過，因而必需使用導入棒等的夾具(jig)。

(3)不易進行極性比率、極性變換數的變更。

在習知設備中，由於必需預先設計電極個數、電極長度並進行製作，因此無法對應狀況而進行極性變換次數的變更或電極長度比率之變更。

(4)難以對線材之行進位置的控制。

對線材之全周緣進行電解處理之際，為使其均一地通過，線材必須在管狀電極的中心。在習知之方法中，由於線的振動、線的鬆弛、處理液的流動等的移動，會使之從中心偏離，而使靠近電極之一側的處理量變大，且相反側之處理量也變小，進而導致在周緣方向上的處理量存在有不均一的情形。再者，也會有電極與線材之間的接觸之偏移變大的恐懼。管長度變大之際也會提高處理不均或與電極之間的接觸的危險性。

發明概述

因此，本發明之一目的係提供一種線材電解處理方法，以排除對線材之電解處理無幫助之遺漏電流。

再者，本發明之另一目的係提供一種線材電解處理裝置，以排除對線材之電解處理無幫助之遺漏電流。

本發明為達成上述目的，係於直線排列配置的各管

五、發明說明（ 3 ）

狀電極之間，使用絕緣性的遮蔽板，以抑制在各管狀電極管內之電解處理液之流通，而減少對電解處理無幫助之遺漏電流。

亦即，本發明提出一種線材電解處理方法，係適用於將極性相異之管狀電極直列排列，於電極內供給電解處理液，且於線材行進之際利用PR電解法對線材之表面進行電解處理，此方法包括：於電極之間設置有絕緣體製的遮蔽板，此遮蔽板用以限制電解處理液之流通，並防止電極之間的遺漏電流。

再者，本發明提出一種線材電解處理裝置，包括有多個管狀電極、供給機構、行進機構、絕緣體製之接頭部、以及絕緣體製之遮蔽板。此多個管狀電極之內側具有電解處理室。供給機構係供給電解處理液至電解處理室內。行進機構係使線材於管狀電極內行進。絕緣體製之接頭部係用以連結各管狀電極。絕緣體製之遮蔽板係設於接頭部內，用以限制在相互鄰接之管狀電極之間的電解處理液之流通。

設置遮蔽板可避免通過處理液之電流短路，而防止遺漏電流之損失變大。為使遮蔽板可以抑制遺漏電流之導通，較佳係由絕緣體所形成。再者，當接頭部也具有絕緣性時，可藉由將極性變換部之電極之間絕緣，而防止短路。

管狀電極較佳係具有從電極之外周至內周的縫隙。藉此，可從管狀電極之外部插入線材，而使線材配置於電極之內部。在同樣的目的下，管狀電極及接頭部較佳係為

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明（4）

分離結構。

各管狀電極之長較佳度係為500mm以下。當電極之長度為500mm以上時，則難以藉由遮蔽板之中心孔得到防止線振動的效果，進而會提高處理不均一或電極間接觸的可能性。再者，在500mm以上之長尺寸管中，也無法得到極性順序、極性變換數、有效電極長度、及各電極區域之電極長度等的切換效果。總之，管長L與管內徑d較佳係為 $L/d < 20$ 。當 L/d 為20以上時，僅使對線之處理不均一的程度變大。

在絕緣體製之遮蔽板的中心部較佳係形成線材行進用之插通孔，且插通孔之面積 $A(\text{mm}^2)$ 與線材內徑 $d(\text{mm})$ 較佳係為 $(A/\pi)^{1/2} - d/2 \leq 5$ 。「 $(A/\pi)^{1/2} - d/2 \leq 5$ 」係表示插通孔之內面與線材表面之平均間隔。當超過5mm之際，則對線材朝電極中心的拘束力變弱，而成為線振動等處理不均一的原因。

在上述說明中，本發明之處理方法及處理裝置也可得到下列效果。

與極性相異之電極相接的處理液，可藉由接頭內之遮蔽板而分離，如此可以使通過處理液之電流所流失之遺漏電流變得極小，並可減小能源損失，而有效地進行電解處理。

由於處理液之間的遺漏電流減少，因此可以抑制因處理液之分解而發生氣體，進而降低處理液過熱之情形，並抑制液體之劣化。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(ㄟ)

在管上端，設有對應線材寬度之若干寬度的縫隙，可以使接頭上下分離，而使線材從上部落入進行將線材安裝於行進部。其結果，可避免習知必需從管狀電極之端部插入線材的情形，而可簡單地安裝細的線、柔軟的線、捲曲的不良線等。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

圖式之簡單說明

第 1 圖所示係為本發明之一較佳實施例之電解處理裝置的示意圖。

第 2A 圖所示係為用於本發明之裝置的管狀電極的截面圖。

第 2B 圖所示係為用於本發明之裝置的管狀電極的正面圖。

第 3A 圖所示係為設有狹縫的管狀電極的截面圖。

第 3B 圖所示係為設有寬廣之縫隙的管狀電極的截面圖。

第 3C 圖所示係為分割成上下部分的管狀電極的截面圖。

第 4A 圖所示係為接頭部上部的截面圖。

第 4B 圖所示係為第 4A 圖的縱剖面圖。

第 4C 圖所示係為接頭部下部的截面圖。

第 4D 圖所示係為第 4C 圖的縱剖面圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（六）

第 5A 圖所示係為局部開放型縫隙部的截面圖。

第 5B 圖所示係為樞紐型縫隙部的截面圖。

第 5C 圖所示係為旋轉封閉型縫隙部的截面圖。

第 5D 圖所示係為旋轉封閉型縫隙部的縱剖面圖。

第 6 圖所示係為習知之電解處理裝置的示意圖。

圖式之標記說明：

- 10：管狀電極
- 11：縫隙
- 12，13：封閉構件
- 14：分割片
- 15：供電接線安裝部
- 20：接頭部
- 21：上部
- 22，26：半圓筒面
- 23：半圓板
- 24，30：內周緣突起
- 25：下部
- 27：供給孔
- 28：排出孔
- 29：遮蔽板
- 29A：固定遮蔽板
- 29A1，29B1，31：溝渠
- 29B：旋轉遮蔽板
- 32：半圓板部分

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明()

33：樞紐

34：蓋部

35：圓筒部

40：電源

50：端部按壓部

60：槽

61：泵

63：接管

100：線材

較佳實施例之詳細說明

以下對本發明之較佳實施例進行說明。

(裝置全體之結構)

第1圖所示係為本發明之電解酸洗裝置。

本發明之裝置係具有經由接頭部20之直列連接的哪個管狀電極10。在各電極10中，係分別與用以提供電力的電源40相連接。再者，更包括用以供給電解處理液給電極的供給機構，以及使線材在電極內行進的行進機構。所進行之電解處理係提供電力給電極，且於電極內經由提供電解處理液而使線材行進。以下係對此裝置進行詳細的說明。

(管狀電極)

管狀電極10，如同第2A圖至第2B圖所示，在中空圓筒狀的管內，係由金屬或黑鉛等的導電性材料而構成。使用利用雙極現象之PR電解法進行電解酸洗時，必需同時

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

並用2個以上之管狀電極。

在本較佳實施例中，此電極10在其較長的方向上設有從外周延伸而與內周連通的縫隙(slit)11。此縫隙11之設置係為使線材可從電極之端部及從外周嵌入。縫隙11也不一定必需設置於電極之頭頂部，較佳係在全體上形成直線狀。

再者，由於在進行處理之際係藉由縫隙11湧出處理液，因此，較佳係設置有必要對應的封閉機構，如同第3A圖至第3C圖所示。第3A圖所示之結構係設置有寬度狹窄的縫隙11，且於此縫隙11上嵌入直線狀的封閉構件12。第3B圖所示之結構係設置有使電極之上部呈開口狀態之寬度較廣的縫隙11，且於此縫隙11上嵌入適當的封閉構件13。

另外，請參照第3C圖所示，電極10也可以為分割結構。當為分割結構之情形時，在線材之安裝之際，將電極分割，以使線材可以輕易地配置於電極內，並於處理之際，將電極組合成管狀使用。在此係表示將一對溝槽狀的分割片14接合形成管狀之電極。各分割片14之材質係為相同種類的，為避免接合部份通有電流，因此必需要完全接觸。

當縫隙11未被封閉之情形時，縫隙之寬度較佳係為遠小於線材內徑寬度的程度。當縫隙之寬度狹小時，電解處理可均勻地施加於全周上。

另外，請參照第2A圖至第2B圖所示，在各個管狀電極10上設有供電接線安裝部15。供電接線安裝部15係具有

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

五、發明說明(01)

將來自電源40之供電線連接至電極10的接頭，且可利用種種的形式。例如，中央螺紋狀、螺栓形狀或貫穿孔樣式之突起形狀等。在第1圖中，係為將相鄰之管狀電極10相互藉由與電源40之陽極・陰極之連接而連結的結構。

其中，在用以連結大多數之管狀電極10的結構中，且在各電極上設有供電接線安裝部15之情形下，藉由電極數目的增減或來自電源之接線的切換，即可輕易地變更極性順序、極性變換數、有效電極長度、各電極區域之電極長度等。為此，可對應處理對象之線材的特性而輕易地將條件最佳化。

(接頭部)

接頭部20係於管狀電極10之支持的其他部分上，可分配處理液之導入及排出、極性變換部之遺漏電流的遮蔽、以及將被處理線材保持於中心位置。

詳細的接頭部係如同第4A圖至第4D圖所示。接頭部20係形成幾乎呈半圓筒狀的上部21與下部25相互接合而成之圓筒狀的結構。此接頭部20係由絕緣體所形成，以藉由將極性變換部之電極間進行絕緣而防止短路。

上部21係具有半圓筒面22、並列於其內側之中間的一對半圓板23、以及形成於半圓板23之兩側的內周緣突起24。半圓板23係與後述之遮蔽板29相互挾持，且在設於遮蔽板29之溝渠與半圓板23之間形成有線材之插通孔。內周緣突起24可作為防止管狀電極之端部的滑脫。

另一方面，下部25係具有半圓筒面26、貫通半圓筒

五、發明說明（ $\cup$ ）

面26的供給孔27及排出孔28、形成於半圓筒面26之內側之中間部分的圓盤狀的遮蔽板29、以及形成於遮蔽板29之兩端部的內周緣突起30。藉由供給孔27及排出孔28可進行電解處理液之導入・排出。遮蔽板29藉由與接頭部之連結，可以隔開相互鄰接之管狀電極，並可對在前述電極之間之處理液之流通進行限制。在此遮蔽板29上係形成有從外緣至中心部為半徑方向的溝渠31。

在線材安裝之際，係為上部21係從下部25卸下的狀態，再將線材嵌入遮蔽板之溝渠31中。之後，將上部21覆蓋於下部25上而形成圓筒狀。此時，遮蔽板29挾持於上部21之半圓板23之間，並於半圓板23與遮蔽板29之溝渠端點部之間所圍繞而成之空間係成為線材行進用的插通孔。在本較佳實施例之情形下，溝渠端點部之圓弧與半圓板23之直線弦之間繞形成插通孔。插通孔也可以為圓形。為了電極10與線材之間的間隔之均一性，較佳之形狀係為圓形、正多邊形或各邊對稱之形狀。

插通孔之面積不一定要大於線材之截面積。當插通孔之面積較小時，則會抑制起因為線的振動、線的鬆弛、液體流動等朝管狀電極之半徑方向之線振動的位置。特別是，當各管狀電極10較短時，線材可由各接頭部20所支持，而有效果地抑制線之鬆弛的發生。此結果，在通常之情形下，位於管狀電極10之中心的線材不會在線材周緣方向上發生處理不均的情形。再者，由於電極與線材之間的距離縮小，因此可以防止電極與線材相互接觸，而縮小電解電

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (1)

流之損失。

接頭部20雖以上述之在含有中心線之面上分割成上下2部分為例進行說明，然並不以此為限，也可以如第5A圖至第5D圖所示，為局部開放型、樞紐型、旋轉封閉型等形式。

第5A圖所示係為將第4A圖至第4D圖中之上下部分合成一體，僅將上部之半圓板部分32卸下而構成之接頭部。在線材安裝之際，卸下半圓板部分32，再將線材嵌入遮蔽板29之溝渠內。

第5B圖所示係為在第4A圖至第4D圖中之下部上藉著樞紐33而設有半圓型之蓋部34的接頭部。當線材安裝之際，打開蓋部34，再將線材嵌入遮蔽板29之溝渠內。

第5C圖至第5D圖所示係為在具有軸承方向上延伸之縫隙的圓筒部35內，設置有固定遮蔽板29A與旋轉遮蔽板29B等2個的結構。固定於圓筒部35內的固定遮蔽板29A上係形成有與圓筒部35之縫隙之位置相互吻合的溝渠29A1。另一方面，在旋轉遮蔽板29B上形成有從外緣至中心部分的溝渠29B1。當插入線材之際，首先，將旋轉遮蔽板29B之溝渠29B1與固定遮蔽板之溝渠29A1相重合。接著，從圓筒部35之外周插入線材，直到線材落入各遮蔽板之溝渠29A1、29B1之端部為止。之後，旋回旋轉遮蔽板29B以形成線材之插通孔，並於圓筒部35之中心決定線材之位置。

由此，使用持有遮蔽板29之接頭部20，及可使在各

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(12)

管狀電極中每進行處理液之流動時，防止電極內的泥漿(sludge)累積。另外，使處理液與線材有效率地接觸，且以防止液體劣化。

(端部按壓部)

在直列連結之管狀電極10之兩端部上，安裝端部按壓部50。此端部按壓部50也可使用與前述接頭部相同的物質。亦即，較佳係為僅於接頭部20之一端側上插入管狀電極10，而於另一端側不配置管狀電極的情形。也可以於其上設置處理液之供給孔與排出孔之一。

(供給機構)

電解處理液之供給機構係具有用以儲存處理液的槽60、用以循環處理液的泵61、以及用以將處理液供給接頭部20的接管63。在處理液中，可對應處理之對象或目的而利用各種的電解液。例如是，在酸洗處理中，可使用鹽酸。處理液之流動方向較佳係為與線材之行進方向成對向的方向，如此即可提高處理液與線材的接觸效率。

(行進機構)

行進機構也可以使線材在電極內依據所定之速度行進。例如，從供給捲盤(reel)導出線材，使此線材通過電極內，再以捲取捲盤捲取通過後之線材。

(實驗例)

在下列條件下，對比較例與本發明之實例進行電解處理，去除表面 $10\mu\text{m}$ 的必要的電極結構及投入之電力進行比較。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(13)

線材對象：銅亞鉛合金線，線徑為0.086mm。

<比較例>

管狀電極：黑鉛製，內徑為 ϕ 60mm，外徑為 ϕ 90mm，長為 ϕ 1800mm，連結個數為2個。

極性配置：(+) $\rightarrow$ (-)

線材・電極距離：30mm。

接頭部：氯乙烯製，沒有遮蔽板。

<本發明之實例>

管狀電極：黑鉛製，內徑為 ϕ 30mm，外徑為 ϕ 60mm，長為 ϕ 190mm，上部縫隙寬為5mm，連結個數為8個。

極性配置：(+) $\rightarrow$ (-) $\rightarrow$ (+) $\rightarrow$ (-) $\rightarrow$ (+) $\rightarrow$ (-) $\rightarrow$ (+) $\rightarrow$ (-)

線材・電極距離：15mm。

接頭部：氯乙烯製，電極間隔為60mm，遮蔽板厚度為5mm，線材行進用插通孔徑為 ϕ 3mm。

表1：得到同一酸洗效果（去除表面10 μ m）的條件

	電極總長度	線速	投入電流	※電流密度
習知方法	3600mm	16m/min	140A	1940A/dm ²
本發明實例	1520mm	24m/min	120A	1110A/dm ²

※電流密度係將投入電流除以槽內線材的表面積，其中包括有遺漏電流之損失，因此在實際之電解酸洗中所需之必要電流密度係高於此值。

在上述中，於本發明之實例中，可以得到①縮小的電極及線材的距離；②縮小極性變換部之極板之間的遺漏電流；③較佳之處理液與線材的接觸等效果，而且由於裝

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(14)

置長度縮短而具有高線速，因而也可以得到與低投入電力之相同的效果。

再者，在比較例中，由於其周緣方向上之處理量之不均一，且由於線材與電極之接觸而使處理電流會瞬間降低，因而需要進行較多之處理。相對於此，在本發明之實例中，不會在周緣方向上發生處理量不均一的情形，而且也不會發生線材與電極相接觸之現象。

另外，在比較例中，因為泥漿之累積或液體之劣化等而在100單位時間下進行連續處理之後，其處理能力會大幅降低，且必需進行管內清掃及電解處理液之更新。然而，在本發明之實例中，即使在150單位時間下進行連續處理之後，也不會降低其處理能力。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：

線材電解處理方法以及線材電解處理裝置

一種線材電解處理方法以及線材電解處理裝置係具有內側為電解處理室的多個管狀電極、供給電解處理液至電解處理室內的供給機構、以及使線材在電極內行進的行進機構。藉由在各管狀電極之間以絕緣體製之接頭部進行連接，以及在接頭部內設置用以限制鄰接電極之間的電解處理液之流通的絕緣體製之遮蔽板，以排除對線材之電解處理無幫助之遺漏電流。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱：

A WIRE ELECTROLYSIS HANDLING METHOD
AND A WIRE ELECTROLYSIS HANDLING DEVICE

A wire electrolysis handling method and a wire electrolysis handling device have a plurality of pipe type electrode, a providing mechanism, and a forward mechanism. The inside of pipe type electrode is an electrolysis handling chamber. The providing mechanism provides an electrolysis handling liquid to the electrolysis handling chamber. The forward mechanism sends a wire in the pipe type electrode. Using a joint and a shelter plate can eliminate the leak current which cannot help the electrolysis handling for the wire. The joint is to connect each pipe type electrode, and the joint is made by an insulator. The shelter plate is made by an insulator and to set in the joint, and the shelter plate is to limit the flow of the electrolysis handling liquid for adjoined pipe type electrode.

訂

線

六、申請專利範圍

1.一種線材電解處理方法，係適用於將極性相異之管狀之複數個電極直列排列，於該些電極內供給一電解處理液，且於一線材行進之際利用一PR電解法對該線材之表面進行一電解處理，該方法包括：

於該些電極之間設置有絕緣體製的一遮蔽板，該遮蔽板用以限制該電解處理液之流通，並防止該些電極之間的遺漏電流。

2.如申請專利範圍第1項所述之線材電解處理方法，其中管狀之該些電極係具有從該些電極之外周至內周的一縫隙。

3.如申請專利範圍第1項所述之線材電解處理方法，其中管狀之該些電極或一接頭部係可分割自如，以於該些電極或該接頭部之內部插入該線材。

4.如申請專利範圍第1項所述之線材電解處理方法，其中各管狀之該些電極之長度係為500mm以下，且管長L與管內徑d係為 $L/d < 20$ 。

5.如申請專利範圍第1項所述之線材電解處理方法，其中在絕緣體製之該遮蔽板的中心部具有線材行進用之一插通孔，且該插通孔之面積 $A(\text{mm}^2)$ 與該線材之內徑 $d(\text{mm})$ 係為 $(A/\pi)^{1/2} - d/2 \leq 5$ 。

6.一種線材電解處理裝置，包括：

複數個管狀電極，該些管狀電極之內側具有一電解處理室；

一供給機構，供給一電解處理液至該電解處理室內；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

一行進機構，使一線材於該些管狀電極內行進；
絕緣體製之一接頭部，用以連結各該些管狀電極；
以及

絕緣體製之一遮蔽板，設於該接頭部內，用以限制在相互鄰接之該些管狀電極之間的該電解處理液之流通。

7.如申請專利範圍第6項所述之線材電解處理裝置，其中管狀之該些電極係具有從該些電極之外周至內周的一縫隙。

8.如申請專利範圍第6項所述之線材電解處理裝置，其中管狀之該些電極或一接頭部係可分割自如，以於該些電極或該接頭部之內部插入該線材。

9.如申請專利範圍第6項所述之線材電解處理裝置，其中各管狀之該些電極之長度係為500mm以下，且管長L與管內徑d係為 $L/d < 20$ 。

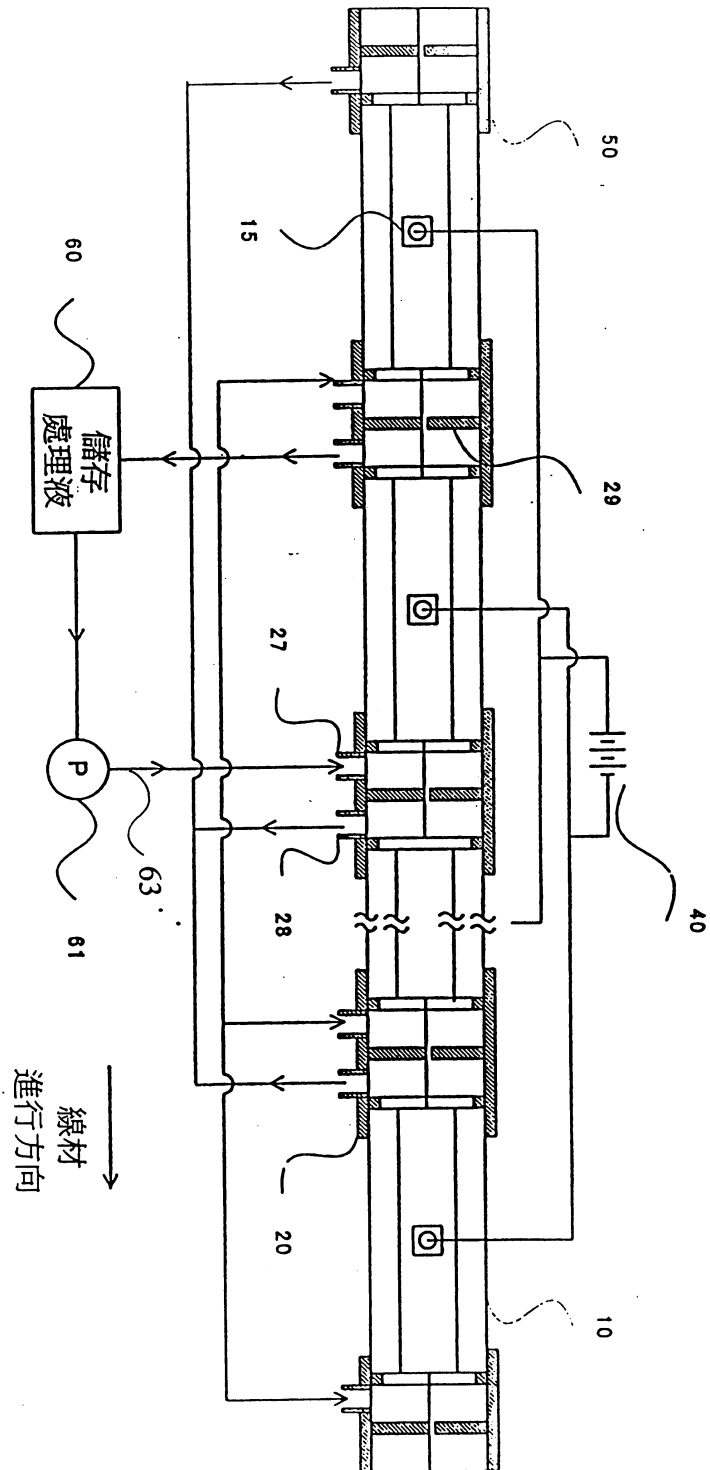
10.如申請專利範圍第6項所述之線材電解處理裝置，其中在絕緣體製之該遮蔽板的中心部具有線材行進用之一插通孔，且該插通孔之面積 $A(\text{mm}^2)$ 與該線材之內徑 $d(\text{mm})$ 係為 $(A/\pi)^{1/2} - d/2 \leq 5$ 。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

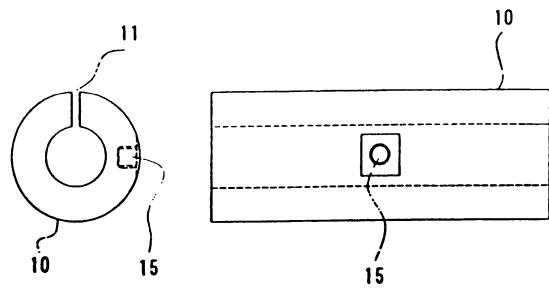
裝

訂

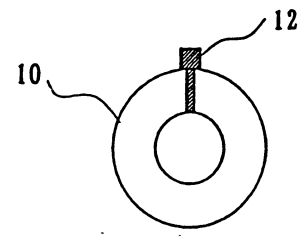
線



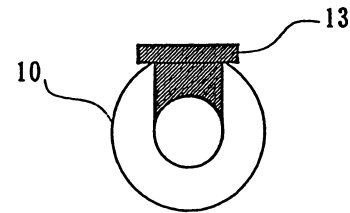
第1圖



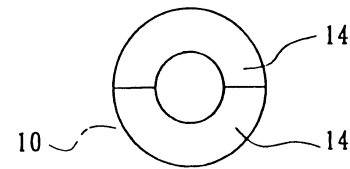
第2A圖 第2B圖



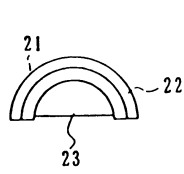
第3A圖



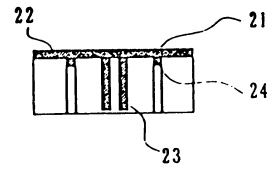
第3B圖



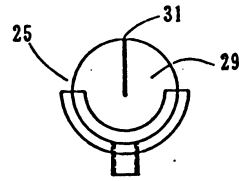
第3C圖



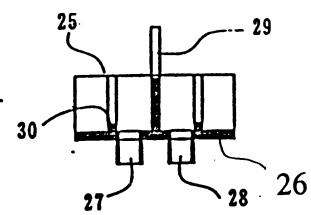
第 4A 圖



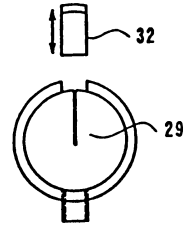
第 4B 圖



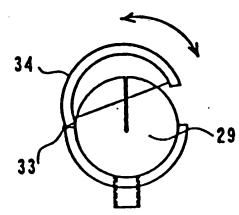
第 4C 圖



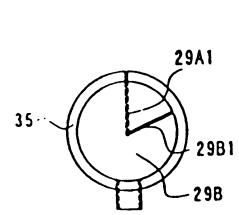
第 4D 圖



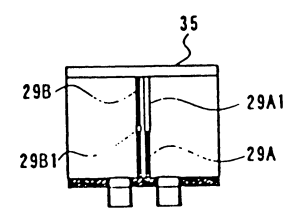
第 5A 圖



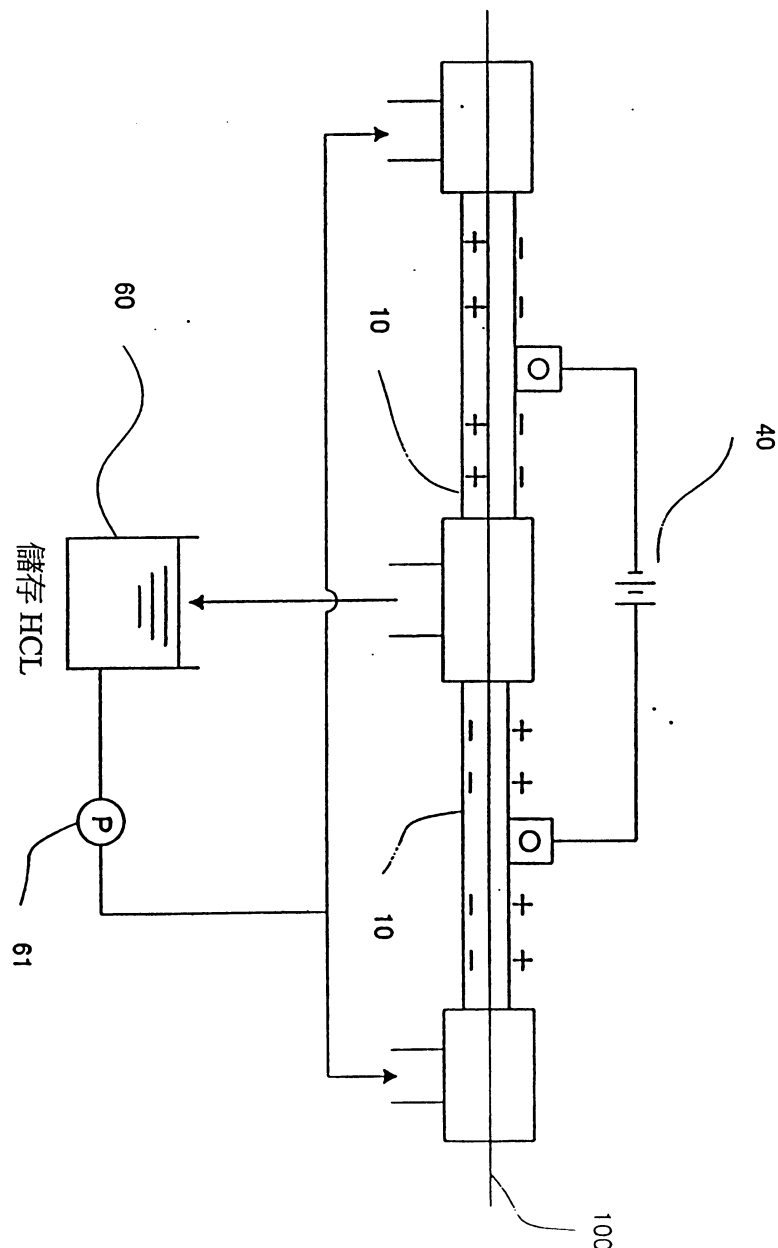
第 5B 圖



第 5C 圖



第 5D 圖



第 6 圖