

公告

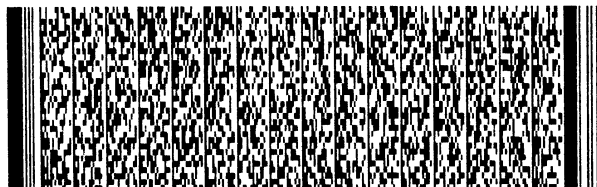
申請日期： 91.9.3	IPC分類
申請案號： 91120009	Boltz "6

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

553766

一、 發明名稱	中文	振動攪拌裝置及使用該振動攪拌裝置之處理裝置及處理方法
	英文	VIBRATING AGITATOR AND PROCESSING METHOD AND DEVICE USING SAME
二、 發明人 (共1人)	姓名 (中文)	1. 大政龍晉
	姓名 (英文)	1. RYUSHIN OMASA
	國籍 (中英文)	1. 日本 JP
	住居所 (中文)	1. 日本國神奈川縣藤澤市片瀨山5丁目28番11號
	住居所 (英文)	1. 28-11, Kataseyama 5-chome, Fujisawa-shi, Kanagawa Japan
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 日本技術股份有限公司
	名稱或 姓名 (英文)	1. NIHON TECHNO KABUSHIKI KAISHA
	國籍 (中英文)	1. 日本 JP
	住居所 (營業所) (中文)	1. 日本國東京都大田區久之原2丁目14番10號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. 14-10, Kugahara 2-chome, Ota-ku, Tokyo, Japan
	代表人 (中文)	1. 大政龍晉
	代表人 (英文)	1. RYUSHIN OMASA



一、本案已向

國家(地區)申請專利	申請日期	案號	主張專利法第二十四條第一項優先權
日本 JP	2001/06/25	特願2001-192050	無
日本 JP	2001/08/13	特願2001-245611	無
日本 JP	2002/06/21	PCT/JP02/06217	無

二、主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間

日期：

四、有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。

五、發明說明 (1)

[發明所屬之技術領域]

本發明係有關兼具作為電極之功能或作為冷卻手段之功能的新穎振動攪拌裝置、及使用振動攪拌裝置以處理被處理液或被處理品的裝置及方法。本發明係適用在例如依電解進行各種被處理品之表面處理時。

[先前技術]

振動攪拌裝置，係在振動棒上裝上振動葉片並藉振動棒之振動而使振動葉片在液體等流體中拍打，因而使流體產生流動者，而如此的振動攪拌裝置，已記載在例如有關本發明人所發明的下列日本國專利申請的專利文獻中。

日本專利特開平 3-275130號公報 (專利第 1941498 號)、

日本專利特開平 6-220697號公報 (專利第 2707530 號)、

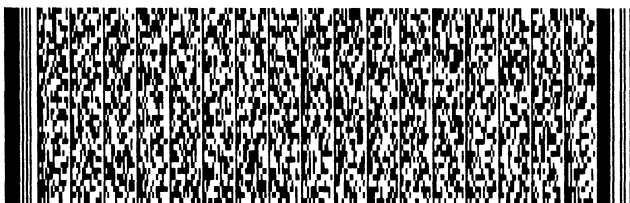
日本專利特開平 6-312124號公報 (特許第 2762388 號)、

日本專利特開平 8-281272號公報 (特許第 2767771 號)、

日本專利特開平 8-173785號公報 (特許第 2852878 號)、

日本專利特開平 7-126896號公報 (特許第 2911350 號)、

日本專利特開平 11-189880號公報 (特許第 2988624 號)、



五、發明說明 (2)

日本專利特開平 7-54192號公報 (特許第 2989440號)，
日本專利特開平 6-33035號公報 (特許第 2992177號)，
日本專利特開平 6-287799號公報 (特許第 3035114
號)，

日本專利特開平 6-280035號公報 (特許第 3244334
號)，

日本專利特開平 6-304461號公報 (特許第 3142417
號)，

日本專利特開平 10-43569號公報，

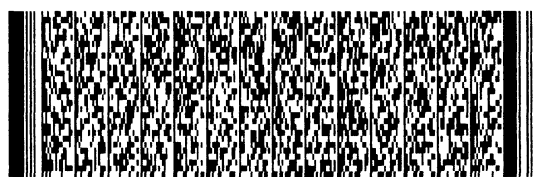
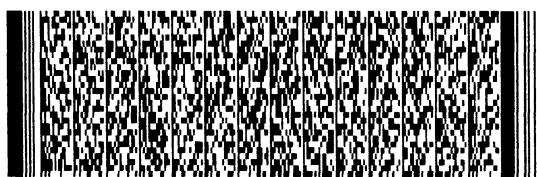
日本專利特開平 10-369453號公報，

日本專利特開平 11-253782號公報，

振動攪拌裝置可利用在各種處理上，其基本功能係在於使流體產生振動流動。然而近年來，在嘗試對振動攪拌裝置上另賦與上述基本功能以外之功能。

例如，在日本專利特開平 8-199400號公報中揭示有關鋁製部件之電解拋光方法，其特徵為：係使用鈦或鈦合金製電極葉片可藉其上下振動來產生拌隨有電解液振動的液流動。然而，在該公報中殆無有關振動中的振動棒係作為電極用，亦係葉片作為電極用者，或作為電極用的部份和其他部份間之電氣絕緣性究係如何維持之具體記載。如從此公報之全部記載來看，振動棒可能係作為電極用，惟有關對振動棒流通電流時，與振動馬達間之絕緣究係如何維持，安全性究係如何，則全無記載或揭示。

又，在日本專利特開平 9-125294號公報中，提出有關



五、發明說明 (3)

將類似振動攪拌機之支持棒作為電極的表面處理裝置，惟在此亦並無有關振動攪拌機本體與電極間之電氣絕緣性之記載或揭示。又，在此公報所記載之技術中，電流密度係訂為與通常之電鍍時的電流密度同程度之 $3\text{mA}/\text{cm}^2$ 。

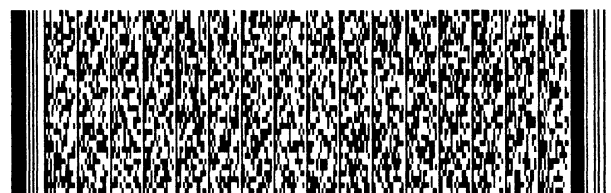
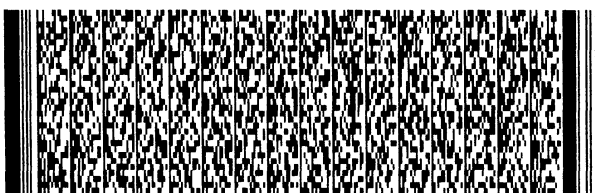
又，在使用振動攪拌裝置進行高溫或低溫流體之振動攪拌時，介由振動棒在流體與振動馬達等振動產生機構之間會產生熱傳達，以致將使振動產生機構因流體之熱性影響而可能加速性能之下降。

因此，本發明之目的之一，係藉由對振動攪拌裝置賦與基本功能以外之功能而達成擴大其適用範圍，且達成改善該適用領域之特有性能。

作為上述適用領域之一，有表面處理。而在此表面處理中，有如下的技術課題。

在現今利用電解的陽極氧化、電鍍及電解沉積塗裝等技術領域中，其電流密度將因處理液（電解液）之種類、目的或附屬機械等而多少有異，惟通常為 2 至 $3\text{A}/\text{cm}^2$ 程度。電鍍之析出速度係與電流密度成比例，因此，為能高速進行電鍍，常見利用強力泵等對被處理品噴射電解液以提高電流密度的手段，惟即使如此，電流密度頂多 5 至 $6\text{A}/\text{cm}^2$ 程度為其上限，且由於所得的製品上將產生不一致的膜厚，故殆無實用化。

通常，在電流密度較低的領域會顯示大致近 100% 的電流效率，惟到達某程度以上之電流密度時電流效率會急激下降，並開始從電鍍面產生可確認之氫氣，如再提高電流



五、發明說明 (4)

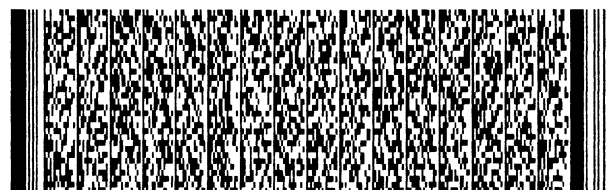
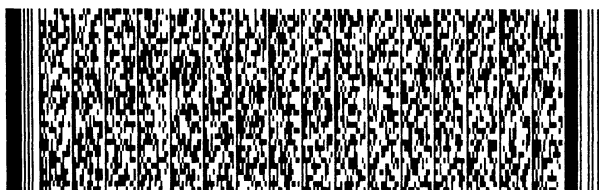
密度時，則電極界面之 pH 將上升以致電極面上開始產生不良的副反應，或產生泡沫而使電流無法流通，或無法進行反應等事宜。

如此，電流密度存有上限，亦即極限電流密度，即使為再提高電流密度而縮小極間距離以求處理之高速化，結果製品上會發生泛黃 (yellowing) 或焦疵 (burnt mark)，而得不到平滑且均勻的電解沉積面。

又，在電鑄 (electroforming) 之領域，即使在所謂的高速電鑄電鍍的方法中， $30\text{A}/\text{cm}^2$ 程度的電流密度為其上限，且在膜厚方面亦會發生 ± 8 至 $10\mu\text{m}$ 程度之變動。

在任何一種表面處理中，均在不宜太靠近被處理物較能進行均勻攪拌處理液的觀念之下，配置攪拌機。在使用振動攪拌機の場合亦延襲此種觀念，而並不採用縮小攪拌機與被處理品之間的間隔或攪拌機與電極之間的間隔的想法。亦即，被處理品並不被配置在與振動攪拌機相向的位置，又，陽極之一邊端部係經配置在非常遠離振動攪拌機的位置，配置攪拌機僅考慮到要均勻攪拌所有的處理液。

又，日本專利特開平 9-87893 號公報中揭示使用振動攪拌機的電解沉積塗裝裝置及電解沉積塗裝方法。在該公報記載之發明，其處理方式係將被塗裝物連續通過細長的電解沉積塗裝槽內，而在槽之入口區配置有振動攪拌機，在下一區設置有由側部電極板及包圍該電極板的隔膜裝置構成的電解沉積塗裝區。如此，在電解沉積塗裝中，向來並不存在將攪拌機儘量靠近被處理品及電極配置的構想。



五、發明說明 (5)

又，在日本專利特開 2002-146597 號公報中亦揭示有使用振動攪拌機的電解沉積塗裝裝置及電解塗裝方法。在此亦並無存在有將攪拌機儘量靠近被處理品及電極配置的構想。

因此，本發明之進一步的目的，係在於提供縮小電極與被處理品間的時間隔以大幅提升較習知極限更高的電流密度，且不致於發生泛黃或焦疵，電極上不致於產生氣泡，且生成膜之厚度亦不會參差不齊的高速表面處理裝置及高速表面處理方法。

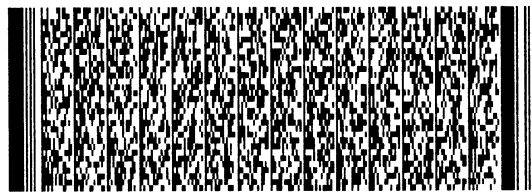
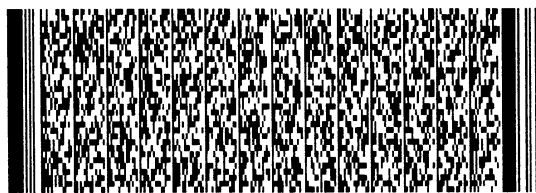
[發明內容]

為達成如上述之目的，本發明提供一種絕緣式振動攪拌裝置，係含有振動產生機構、及與該振動產生機構連動振動的至少 1 支振動棒、以及裝在該振動棒上的至少 1 片振動葉片，而其特徵為：在前述振動棒與前述振動產生機構之間的連結部、或在較裝設前述振動棒之振動葉片的部份更為靠近前述連結部的部份設置有電氣性及 / 或熱性絕緣區。

本發明之一形態中，前述絕緣區係由合成樹脂及 / 或橡膠為主成份的材料構成。

本發明之一形態中，前述絕緣區係電氣性絕緣區，而在對前述振動棒之前述電氣性絕緣區裝設有前述振動葉片的部份之側，連接有通電線。本發明之一形態中，前述絕緣式振動攪拌裝置，係具備有連接至前述通電線的電源。

本發明之一形態中，在前述振動棒上，對前述電氣性



五、發明說明 (6)

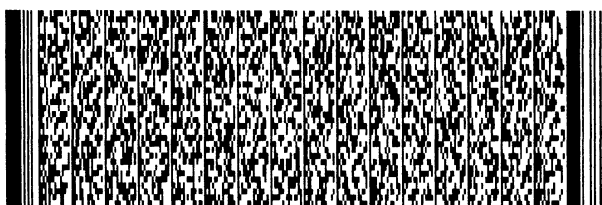
絕緣區裝設有前述振動葉片的部份之側，介由前述振動棒裝有與前述通電線作電氣性連接的電極構件。本發明之一形態中，前述振動葉片中之至少 1 片係具有前述電極構件的功能。

本發明之一形態中，在前述振動棒上，對前述電氣性絕緣區裝設有前述振動葉片的部份之側，介由前述振動棒裝有與前述通電線作電氣性連接的電極用輔助葉片。本發明之一形態中，前述電極用輔助葉片係與前述振動葉片成交互狀裝在前述振動棒上。本發明之一形態中，前述電極用補助葉片，係具有面積較前述振動葉片為大且較前述振動葉片之前端緣更為突出。

本發明之一形態中，作為前述電極構件的一對第 1 電極構件及第 2 電極構件係分別被裝在複數支前述振動棒，前述第 1 電極構件係介由前述複數支振動棒中之至少 1 支與前述通電線電氣性連接，而前述第 2 電極構件係介由前述複數支振動棒中之另外至少 1 支與前述通電線作電氣性連接。

本發明之一形態中，前述第 1 電極構件與前述第 2 電極構件的間隔係維持在 20 至 400 mm。本發明之一形態中，前述振動葉片係裝在前述複數支振動棒上，而前述振動葉片之至少一部份係具有前述第 1 電極構件或前述第 2 電極構件之功能。

本發明之一形態中，複數個前述振動葉片係分別裝在前述複數支振動棒上，而前述複數支振動葉片之一部份具



五、發明說明 (7)

有前述第 1 電極構件之功能，而前述複數支振動葉片之另一部份具有前述第 2 電極構件之功能。本發明之一形態中，在前述複數支振動棒上，對前述電氣性絕緣區裝設有前述振動葉片的部份之側安裝有電極用補助葉片，而該電極用補助葉片具有前述第 1 電極構件或前述第 2 電極構件之功能。本發明之一形態中，在前述複數支振動棒上，對前述電氣性絕緣區裝設有前述振動葉片的部份之側安裝有複數個電極用補助葉片，而該複數個電極用補助葉片之一部份具有前述第 1 電極構件之功能，而前述複數個電極用補助葉片之另一部份具有前述第 2 電極構件之功能。

本發明之一形態中，前述絕緣區係熱性絕緣區，在對前述振動棒之前述熱性絕緣區裝設有前述振動葉片的部份之側設置有熱交換媒體注入部及熱交換媒體取出部。

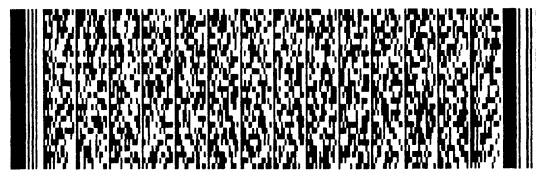
又，為達成以上之目的，本發明提供一種液體處理裝置，其特徵為：具備有

含有振動產生機構、及與該振動產生機構連動振動的至少 1 支振動棒、及裝在該振動棒上的至少 1 片之振動葉片，而在前述振動棒與前述振動產生機構之連結部或在較裝設前述振動棒之振動葉片的部份更靠近前述連結部的部份設置有電氣性絕緣區的絕緣式振動攪拌裝置；

收容被處理液的處理槽；

成對的第 1 電極構件及第 2 電極構件；以及

在前述第 1 電極構件與前述第 2 電極構件之間施加直流、交流或脈衝 (pulse) 狀電壓的電源。



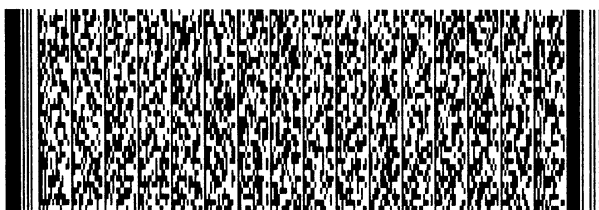
五、發明說明 (8)

本發明之一形態中，前述第1電極構件與前述第2電極構件之間的間隔係維持在20至400mm。

本發明之一形態中，對前述振動棒之前述電氣性絕緣區裝設有前述振動葉片的部份之側連接有通電線，而前述第1電極構件或前述第2電極構件係裝設在對前述振動棒之前述電氣性絕緣區裝設有前述振動葉片的部份之側，且介由前述振動棒及前述通電線而與前述電源作電氣性之連接。

本發明之一形態中，介由前述振動棒及前述通電線而與前述電源作電氣性連接的前述振動葉片具有前述第1電極構件或前述第2電極構件之功能。本發明之一形態中，在前述振動棒上，在對前述電氣性絕緣區裝設有前述振動葉片的部份之側，介由前述振動棒及前述通電線而裝設有與前述電源作電氣性連接的電極用輔助葉片，而該電極用輔助葉片具有前述第1電極構件或前述第2電極構件之功能。本發明之一形態中，前述液處理裝置係具備有2台前述絕緣式振動攪拌裝置，而對一方之前述絕緣式振動攪拌裝置之前述第1電極構件與另一方之前述絕緣式振動攪拌裝置之前述第2電極構件之間由前述電源施加電壓。

本發明之一形態中，前述振動葉片係裝設在複數支前述振動棒上，前述第1電極構件及前述第2電極構件係分別裝在前述複數支振動棒上，而前述第1電極構件係介由前述複數支振動棒中之至少1支以及連接在其上的前述通電線而與前述電源作電氣性連接，前述第2電極構件係介由



五、發明說明 (9)

前述複數支振動棒中之至少 1 支以及連接在其上的前述通電線而與前述電源作電氣性連接。

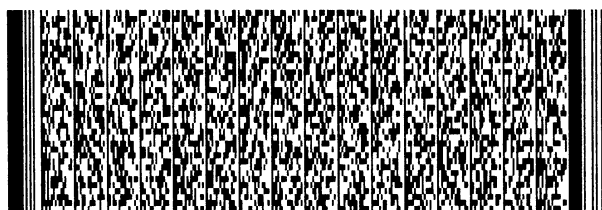
本發明之一形態中，介由前述複數支振動棒中之至少 1 支以及連接到其上的前述通電線而與前述電源作電氣性連接的前述振動葉片具有前述第 1 電極構件之功能、及 / 或介由前述複數支振動棒中之其他之至少 1 支以及連接到其上的前述通電線而與前述電源作電氣性連接的前述振動葉片具有前述第 2 電極構件之功能。

本發明之一形態中，在前述複數支振動棒，於對前述電氣性絕緣區裝設有前述振動葉片的部份之側安裝有電極用輔助葉片，而介由前述複數支振動棒中之至少 1 支以及連接到其上的前述通電線而與前述電源作電氣性連接的前述電極用輔助葉片具有前述第 1 電極構件之功能，及 / 或介由前述複數支振動棒中之其他至少 1 支以及連接到其上的前述通電線而與前述電源作電氣性連接的前述電極用輔助葉片具有前述第 2 電極構件之功能。

又，為達成以上之目的，本發明提供一種液處理方法，其特徵為：

將被處理液裝入如上述之液處理裝置之前述處理槽內，使前述振動葉片浸漬在前述被處理液中，在前述第 1 電極構件與前述第 2 電極構件之間，介由前述被處理液而在通電中使前述振動葉片振動。

本發明之一形態中，將前述第 1 電極構件與前述第 2 電極構件之間的時間維持在 20 至 400 mm。本發明之一形態



五、發明說明 (10)

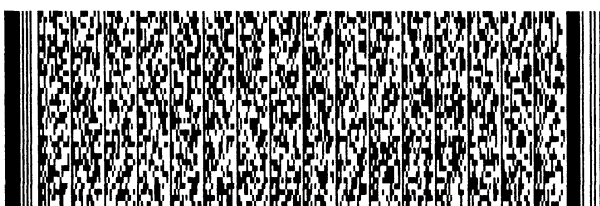
中，在前述振動產生機構中產生 10 至 500Hz 之振動數之振動，並使前述振動葉片以振幅 0.1 至 30mm 且振動數在 200 至 12000 次 / 分鐘進行振動。

本發明之一形態中係使用，前述第 1 電極構件及前述第 2 電極構件中之至少一方，裝設在對前述絕緣式振動攪拌裝置之振動棒之前述電氣性絕緣區裝設有前述振動葉片的部份之側者。本發明之一形態中，前述第 1 電極構件及前述第 2 電極構件中之至少一方使用前述振動葉片。

本發明之一形態中，前述第 1 電極構件及前述第 2 電極構件中之至少一方，係使用裝設在對前述絕緣式振動攪拌裝置之振動棒之前述電氣性絕緣區裝設有前述振動葉片的部份之側之電極用輔助葉片。

本發明之一形態中，使用 2 台前述絕緣式振動攪拌裝置，前述第 1 電極構件係使用裝設在第 1 前述絕緣式振動攪拌裝置之前述振動棒上者，前述第 2 電極構件係使用裝設在第 2 前述絕緣式振動攪拌裝置之前述振動棒上者。

本發明之一形態中，前述絕緣式振動攪拌裝置，其前述振動葉片係裝在複數支前述振動棒，而前述第 1 電極構件及前述第 2 電極構件係分別使用裝設在對前述複數支振動棒之前述電氣性絕緣區裝設有前述振動葉片的部份之側者，而前述第 1 電極構件，係使用介由前述複數支振動棒中之至少 1 支而與前述電源作電氣性連接者，前述第 2 電極構件，係使用介由前述複數支振動棒中之其他之至少 1 支而與前述電源作電氣性連接者。本發明之一形態中，前述



五、發明說明 (11)

第 1 電極構件及前述第 2 電極構件中之至少一方，使用前述振動葉片。

又，為達成以上之目的，本發明提供一種表面處理裝置，其特徵為：具備有處理槽；

包含由振動產生機構、及與該振動產生機構連動振動的至少 1 支振動棒、以及裝在該振動棒上的至少 1 個振動葉片構成的振動攪拌裝置 (A)；

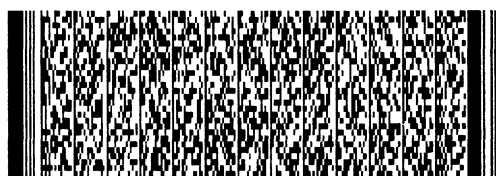
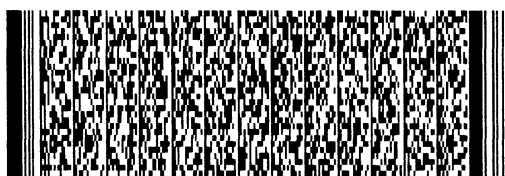
電極構件 (B)；以及

固定被處理品 (C) 為能通電之固定機構，而經構成為前述振動葉片、前述電極構件 (B) 以及前述被處理品 (C) 係分別維持 20 至 400mm 之間隔配置在前述處理槽內。

本發明中，固定被處理品 (C) 為能通電之固定機構，並非限定在固定機構係與被處理品 (C) 作電氣性連接，並形成從電源至該被處理品 (C) 之通電路徑者，而亦包含經固定機構保持通電的被處理品 (C) 係能介由固定機構之外另行配置的通電路徑而與電源連接之方式。

本發明之一形態中，前述電極構件 (B) 或前述處理品 (C) 係經構成為能與前述振動葉片之前端緣相向配置者。本發明之一形態中，前述電極構件 (B)，係由多孔質板狀體、網狀體、籃狀體或棒狀構成。

又，為達成以上之目的，本發明提供一種表面處理裝置，其特徵為：具備有處理槽；



五、發明說明 (12)

包含由振動產生機構、及與該振動產生機構連動振動的至少 1 支振動棒、以及裝在該振動棒上的至少 1 片振動葉片構成，而在前述振動棒與前述振動產生機構之連結部或在較裝上前述振動棒之振動葉片的部份更為靠近前述連結部的部份設置有電氣性絕緣區的絕緣式振動攪拌裝置 (A')；以及

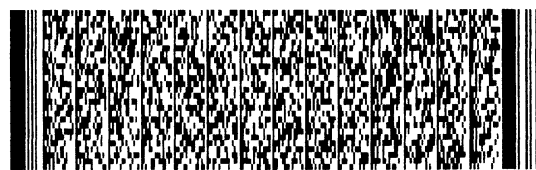
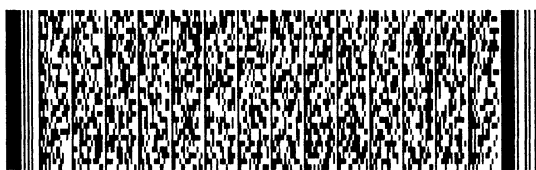
固定被處理品 (C) 為能通電之保持固定機構，而經構成為

前述振動葉片及前述被處理品 (C) 能分別維持在間隔 20 至 300 mm，並配置在前述處理槽內。

本發明之一形態中，前述被處理品 (C) 係與前述振動葉片之前端緣成相向之配置。本發明之一形態中，表面處理裝置另具備有電極構件 (B)，而該電極構件 (B) 係與前述振動葉片及前述被處理品 (C) 分別維持 20 至 400 mm 之間隔並配置在前述處理槽內。本發明之一形態中，前述電極構件 (B) 係由多孔質板狀體、網狀體、籃狀體或棒狀體構成。

本發明之一形態中，前述絕緣式振動攪拌裝置 (A') 之電氣性絕緣區，係由合成樹脂及 / 或橡膠為主成份的材料構成。本發明之一形態中，在對前述絕緣式振動攪拌裝置 (A') 之振動棒之前述電氣性絕緣區裝設有前述振動葉片的部份之側，連接有通電線。

本發明之一形態中，在前述振動棒，於對前述電氣性絕緣區裝設有前述振動葉片的部份之側安裝有電極用輔助葉片。本發明之一形態中，前述電極用輔助葉片係與前述



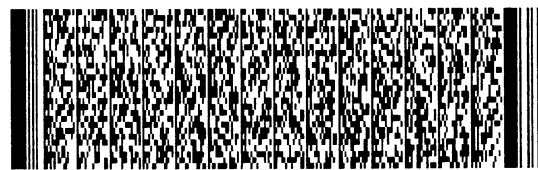
五、發明說明 (13)

振動葉片被交互定位般的安裝在前述振動棒。本發明之一形態中，前述電極用輔助葉片具有較前述振動葉片為大的面積且較前述振動葉片之前端緣更為突出。

又，為達成以上之目的，本發明提供一種表面處理方法，其特徵為：將處理液裝入如上述之表面處理裝置之前述處理槽內，將前述振動葉片、前述電極構件(B)以及前述被處理品(C)浸漬在前述處理液中，並以前述電極構件(B)作為一方之電極，且以前述被處理品(C)作為另一方之電極，在前述一方之電極與前述另一方之電極間介由前述處理液一面通電一面振動前述振動葉片，以進行前述被處理品(C)之表面處理。

本發明之一形態中，前述表面處理係電解沉積塗裝、陽極氧化、電解拋光、電解脫脂、電鍍或電鑄電鍍、或此等之前處理或後處理。本發明之一形態中，前述電解沉積塗裝、陽極氧化、電解拋光、電解脫脂或電鍍、此等之前處理或後處理、或電鑄電鍍之前處理或後處理係以 $10\text{A}/\text{cm}^2$ 以上之電流密度進行。本發明之一形態中，前述電鑄電鍍係以 $20\text{A}/\text{cm}^2$ 以上之電流密度進行。本發明之一形態中，係在前述振動產生機構中產生 10 至 500Hz 之振動數之振動，而使前述振動葉片以振幅 0.1 至 30mm 且振動數 200 至 12000 次 / 分鐘振動。

又，為達成以上之目的，本發明提供一種表面處理方法，其特徵為：將處理液裝入如上述之表面處理裝置之前述處理槽內，將前述振動葉片及前述被處理品(C)浸漬在



五、發明說明 (14)

前述被處理液中，將前述振動棒及與此作電氣性連接的前述振動葉片當作一方之電極，且將前述被處理品 (C) 當作另一方之電極，在前述一方之電極與前述另一方之電極間介由前述處理液一面通電一面振動前述振動葉片以施行前述被處理品 (C) 之表面處理。

本發明之一形態中，在前述處理槽內對前述振動葉片及前述被處理品 (C) 以分別維持 20 至 400mm 之間隔配置電極構件 (B)、並將電極構件 (B) 亦作為前述一方之電極使用。本發明之一形態中，前述表面處理係電解沉積塗裝、陽極氧化、電解拋光、電解脫脂、電鍍或電鑄電鍍、或此等之前處理或後處理。本發明之一形態中，前述電解沉積塗裝、陽極氧化、電解拋光、電解脫脂或電鍍、此等之前處理或後處理、或電鑄電鍍之前處理或後處理係以 $10\text{A}/\text{cm}^2$ 以上之電流密度進行。本發明之一形態中，前述電鑄電鍍係以 $20\text{A}/\text{cm}^2$ 以上之電流密度進行。本發明之一形態中，前述振動產生機構係產生 10 至 500Hz 之振動數之振動，使前述振動葉片以振幅 0.1 至 30mm 且振動數 200 至 12000 次 / 分鐘振動。

本發明中，在振動攪拌裝置 (A) 中，亦包含有絕緣式振動攪拌裝置 (A') 之構成者。

本發明中，振動攪拌裝置 (A)、絕緣式振動攪拌裝置 (A')、電極構件 (B) 以及被處理品 (C) 在處理槽內之排列順序例，可例舉

(A)-(B)-(C)



五、發明說明 (15)

(B)-(A)-(C)

(A)-(B)-(C)-(B)-(A)

(B)-(A)-(C)-(A)-(B)

(A)-(B)-(C)-(A)-(B)

(A')-(B)-(C)

(B)-(A')-(C)

(A')-(B)-(C)-(B)-(A')

(B)-(A')-(C)-(A')-(B)

(A')-(B)-(C)-(A')-(B)

(A')-(B)-(C)-(B)-(A)

(B)-(A')-(C)-(A)-(B)

(A')-(C)-(B)-(A)

(A')-(C)

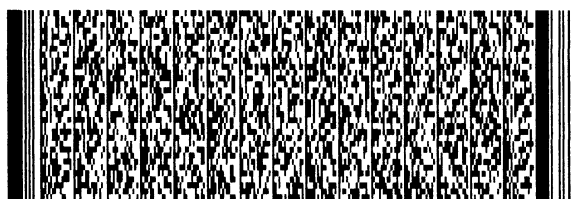
(A')-(C)-(A')

(A')-(C)-(B)-(A')

(A')-(C)-(A')-(B)

向來，並未存在將攪拌機靠近被處理品或電極予以配置的構想。其理由係如將被處理品或電極，過份靠近攪拌機，則在攪拌處理槽內之液時會產生「不均勻」，而可能會對被處理品的處理降低其均勻性。這種想法，對振動攪拌裝置亦同樣一直存在著。

然而，根據本發明人之心得，則與習知之攪拌常識不同，如將振動攪拌裝置中的振動葉片或電極用輔助葉片配置為與被處理品(C)或電極構件(B)相向並靠近的狀態，並



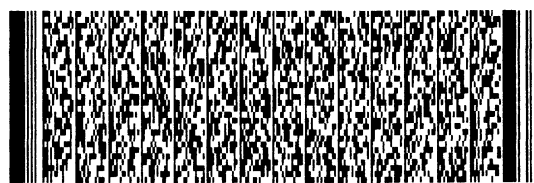
五、發明說明 (16)

使被處理品 (C) 與電極構件 (B) 振動葉片之相向面接觸強大的流動液，則奇怪的是，發現即使將兩者靠近到在習知之攪拌法中會發生短路 (Short) 的距離範圍，仍然不會發生短路的事實。亦即，發現即使將以往頂多 500mm 程度的兩者間之距離，靠近到 400mm 程度，較佳為 300mm 程度，更佳為 200mm 程度，最佳為 180mm 程度或以下，仍然在不致於發生短路之下增大電流密度的事實。但，振動葉片或電極用輔助葉片與被處理品 (C) 或電極構件 (B) 間之距離最佳為 20mm 以上，如較此還過近，則可能會短路。

被處理品 (C) 與電極構件 (B) 相向配置時，兩者之距離較佳為 200mm 以下，更佳為 180mm 以下，特佳為 100mm 以下。但，此距離係以 20mm 以上為宜。

本發明中，振動攪拌裝置 (A) 或絕緣式振動攪拌裝置 (A') 中之振動葉片或電極用輔助葉片與被處理品 (C) 或電極構件 (B) 之間隔 (距離)，係指在振動攪拌裝置 (A) 或絕緣式振動攪拌裝置 (A') 中最往被處理品 (C) 或電極構件之方向突出的振動葉片或電極用輔助葉片之前端緣與被處理品 (C) 或電極構件 (B) 間之距離之意。

本發明中，最好將被處理品配置在與振動攪拌裝置 (A) 或絕緣式振動攪拌裝置 (A') 之振動葉片或電極用輔助葉片相向的位置。在此，「相向」係指由振動攪拌裝置 (A) 或絕緣式振動攪拌裝置 (A') 之振動葉片所產生的振動流動能直接到達被處理面之方式的配置 (亦即，振動葉片之前端緣能與被處理品 (C) 之特別是處理面相向般的配



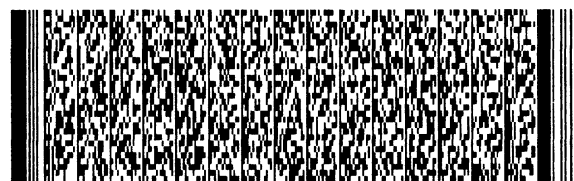
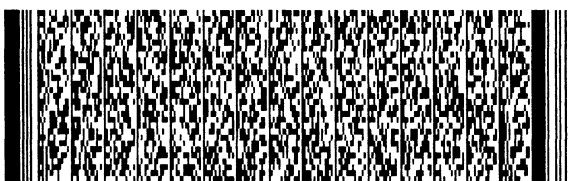
五、發明說明 (17)

置)之意。此乃表示例如，如被處理品係具有平坦的被處理面時，將此被處理面能與振動葉片或電極用輔助葉片之前端緣相向般配置之意。如被處理品係具有振動攪拌裝置之複數台份之被處理面時，則可對應於該被處理面並排配置複數台之振動攪拌裝置。另外，如被處理品係小東西時，可將小東西全部與振動攪拌裝置(A)或絕緣式振動攪拌裝置(A')之振動葉片或電極用輔助葉片相向般配置。將小東西裝在大桶(barrel)時亦同樣。

本發明中，被固定在振動棒的振動葉片，係在處理槽內之被處理液中或處理液中以振幅為0.1至30mm、較佳為0.1至20mm、更佳為0.5至15mm、特佳為2至15mm，而振動數為200至12000次/分鐘、較佳為200至5000次/分鐘、更佳為200至1000次/分鐘振動。

電極構件，係例如多孔質板狀體、金屬網狀體(net狀體)、籃狀體(包含籃內含有金屬片或金屬塊狀物的情形)、或棒狀體。多孔質板狀體，係例如金屬網狀或格子狀者。電極構件之形狀係儘量不妨礙液體流動之方式者為宜。

本發明中，就表面處理而言，可例舉：電解沉積塗裝、陽極氧化、電鍍、電解脫脂、電解研磨、電鑄電鍍等。被處理品，係在電解沉積塗裝處理時為被塗裝物品、陽極氧化處理時為被陽極氧化物品、電鍍處理時為被電鍍物、電解脫脂處理時為被脫脂物、電解研磨處理時為被研磨物、而電鑄電解時為被電鑄電解的母模。



五、發明說明 (18)

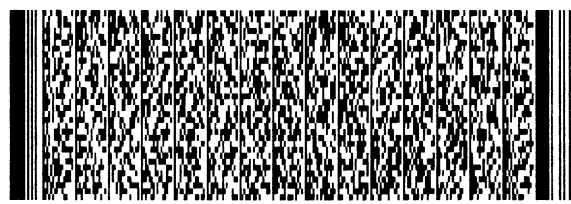
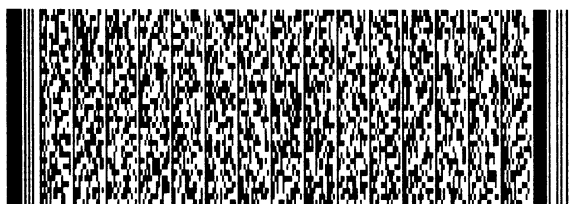
電解沉積處理，係與傳統同樣，可依脫脂 / 水洗 / 表面調整 / 形成被膜 / 水洗 / 溫水洗 (/ 脫水乾燥) / 電解沉積塗裝 / 一次水洗 / 二次水洗 / 鼓風 (air blow) / 烘烤之製程實施。電解沉積製程中，將實施本發明。電解沉積塗裝有陰離子電解沉積塗裝及陽離子電解沉積塗裝，惟本發明可適用任一種，而能大幅縮短所需時間並亦能改善塗膜之均勻性。

就陽極氧化處理而言，陰極板 (電極構件)，與習知情形一樣，可使用鉛、碳或與被陽極氧化物品同一金屬 (例如 Al (鋁) 之陽極氧化處理時為 Al)。再者，本發明中，由於使振動攪拌裝置靠近電極構件使用之故，陰極板較佳為使用具有以適當間隔配置孔的多孔質型式 (可為非列成棒狀體者) 者，或網狀者。又，就陰極板之材質而言，從耐久性及耐蝕性來看，較佳為使用純鈦或鈦合金。又，就被處理品而言，可例舉：Al、其合金 (例如 Al-Si (矽)、Al-Mg (鎂)、Al-Mg-Si、Al-Zn (鋅) 等)、Mg、其合金、Ta (鉭)、其合金、Ti (鈦)、其合金等。

就使用在陽極氧化的處理浴 (處理液) 而言，並無特別之限制，惟較佳為使用含有硫酸銨、硫酸鹼或此等混合物的電解液。具體而言，可例示由硫酸 0.3 至 5.0 莫耳 / 公升、硫酸銨 0.16 至 4.0 莫耳 / 公升及 / 或硫酸鹼 0.1 至 2.0 莫耳 / 公升而成者。

電鍍中，作為被處理品可使用金屬材料或經活性化處理的塑膠材料。

由於電鍍中的金屬析出速度係與電流密度成比例之



五、發明說明 (19)

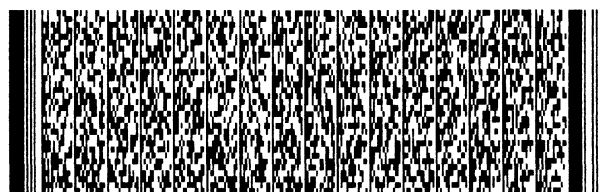
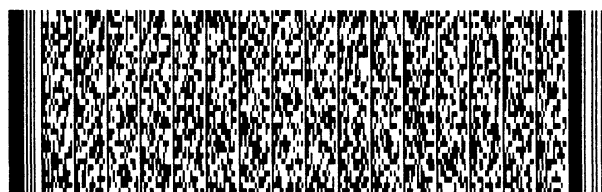
故，電流密度增加將導致電鍍速度提升。然而，在以往之電鍍法中，電流密度頂多 2 至 4A/cm² 程度為其限度，如欲再增加電流密度，電流效率將急劇下降，從被處理品表面會顯著產生氫氣，電極界面之 pH 上升，以致在電極面上沉積氫氧化物。就此現象之對策而言，提出的建議案有強制流動電鍍液的方法（平行流法、噴射流法、噴霧法等）或使固體粒子（例如磨料粒或玻璃珠）碰撞電鍍面的振動清理滾筒（vibratory barrel）法等，但此等並非完美的辦法。

但，如將本發明適用於電鍍時，即使增加電流密度仍可抑制從電極構件產生氫氣，例如在高至 10 至 30A/cm² 的電流密度下仍不致於降低電流效率能高效率的進行電鍍。尤其是使用上述振動攪拌裝置 (A) 時，在被處理品 (C) 之振動攪拌裝置側，或在其相反側，靠近該被處理品 (C) 配置以電極構件 (B)，並藉使用棒狀、網狀、網籃狀等該電極構件 (B)，即可顯著提高電流密度。

本發明可有效適用於鍍銅、鍍鎳、鍍鎳、鍍鉻、鍍鋅、鍍金、鍍錫等所有之電鍍方面，而可以短時間形成膜厚均勻的鍍膜。

電解脫脂或電解研磨，係為上述各種表面處理之重要前處理，惟在此等處理方面使用本發明亦可獲得提升處理速度等之效率改善之效果。

在電鑄電鍍方面，對母模進行 Cu(銅)、Ni(鎳)、Fe(鐵) 等之電鍍。習知之電鑄電鍍係花費長時間獲得 100 μm 程度厚度之鍍膜，由於需要長時間，故有膜厚均勻度



五、發明說明 (20)

差的缺點。然而，介由採用本發明，而可將上限電流密度從習知之 $30\text{A}/\text{cm}^2$ 程度提高至 $60\text{A}/\text{cm}^2$ 程度。藉此，生產效率提升約 40%，並可提供相對 $300\mu\text{m}$ 膜厚只有 $\pm 2\mu\text{m}$ 程度差異的極高品質之均勻製品。適用本發明之電鑄電鍍可適用於例如光碟製造用模之製作。

[實施方式]

以下，參照圖面，說明本發明之具體實施形態。在此，圖面中對具有同樣功能的構件或部份，賦與同一符號。

第 1 圖係表示使用本發明絕緣式振動攪拌裝置的液處理裝置之一實施形態剖面圖。

第 1 圖中，10A 為處理槽，而該處理槽中收容有被處理液 14。16 為振動攪拌裝置。該振動攪拌裝置 16 具有：在處理槽 10A 之上端緣介由防振橡膠（吸振構件）41 固定在已被安裝的安裝台 40 上之基台 16a；將下端固定在該基台的吸振構件螺旋彈簧 16b；固定在該螺旋彈簧上端的振動構件 16c；裝設在該振動構件上的振動馬達 16d；上端被裝在振動構件 16c 的振動棒上部份 16e'；介絕緣區 16e" 裝在該振動棒上部份之下方的振動棒下部份 16e；在該振動棒下部份之浸漬在被處理液 14 中的位置裝設複數段不能旋轉的振動葉片 16f。由振動棒上部份 16e'、絕緣區 16e" 以及振動棒下部份 16e 構成振動棒。又，由振動馬達 16d 及振動構件 16c 構成振動產生機構，該振動產生機構係與振動棒連接在一起。螺旋彈簧 16b 內配置有固定在基台 16a 的上下方向



五、發明說明 (21)

之棒狀導引構件 43。

在此，本發明之振動攪拌裝置之振動產生機構中，其振動產生源除了使用一般之機械式振動馬達以外，尚包含使用磁鐵振動馬達或空氣振動馬達。

就吸振構件而言，可不用螺旋彈簧 16b 或與螺旋彈簧併用而使用橡膠製等之彈性體者。就橡膠製等彈性體的吸振構件而言，可例舉出橡膠板或橡膠與金屬板之積層體。此種積層體可使用以黏接劑接合各層者，但亦可使用僅重疊者。如採用前述的積層體時，可作成覆蓋在處理槽 10A 之上部開口，藉此可密閉處理槽 10A。但，此時，為讓貫通積層體的振動棒能對該積層體進行上下方向之相對移動，振動棒與積層體間需適當予以密封。

在振動馬達 16d 與驅動該馬達用之電源 136 間介在有控制振動馬達 16d 之振動頻率用電晶體・反相器 (transistor inverter) 35。電源 136 之電壓係例如 200V (伏特)。前述振動馬達 16d 之驅動機構也可使用在本發明之其他實施形態中。

振動馬達 16d 係藉由使用反相器 35 之控制而以 10 至 500Hz、較佳為 20 至 200Hz、特佳為 20 至 60Hz 來振動。振動馬達 16d 所產生的振動將介由振動構件 16c 及振動棒 (16e、16e'、16e") 而傳達至振動葉片 16f。另外，在以下之說明中，為簡化，將振動棒之符號僅以 16e 來代表。

第 2 圖係安裝在振動構件 16c 之振動棒 16e 安裝部 111 放大剖面圖。在振動棒 16e 之上端所形成的外螺紋部，從振



五、發明說明 (22)

動構件 16c 之上側介由振動應力分散構件 16g₁ 及墊圈 16h 鎖合螺母 16i₁、16i₂，並從振動構件 16c 之下側介由振動應力分散構件 16g₂ 鎖合螺母 16i₃、16i₄。振動應力分散構件 16g₁、16g₂ 係作為振動應力分散手段，而例如由橡膠所製。振動應力分散構件 16g₁、16g₂ 可由例如硬質天然橡膠、硬質合成橡膠、合成樹脂等肖氏 (Shore) A 硬度 80 至 120、較佳為 90 至 100 之硬質彈性體所構成。特別是，肖氏 A 硬度 90 至 100 之硬質聚胺脂 (urethane) 橡膠在耐久性、耐藥品性方面較佳。藉由使用振動應力分散手段可防止往振動構件 16c 與振動棒 16e 之接合部份附近集中振動應力，而使振動棒 16e 不易折斷。特別是，將振動馬達 16d 之振動頻率提高至 100Hz 以上時，防止振動棒 16e 出現折斷的效果相當顯著。

第 3 圖係表示安裝在振動構件 16c 之振動棒 16e 安裝部 111 之變形例放大剖面圖。此變形例，係與第 2 圖之安裝部僅在：不在振動構件 16c 之上側配置振動應力分散構件 16g₁；以及在振動構件 16c 與振動應力分散構件 16g₂ 之間介在有球面間隔物 (spacer) 16x 之點有所不同外，而其餘則相同。

第 1 圖中，振動葉片 16f，係被由螺母構成的固定構件固定鎖合在車在振動棒下部 16e 的外螺紋。振動葉片 16f 係在被處理液 14 中按所需之振動數振動前端緣。此振動係從將振動葉片 16f 裝設在振動棒 16e 之安裝部往前端緣產生「抖動」。此振動之振幅及振動數係與振動馬達 16d 有所



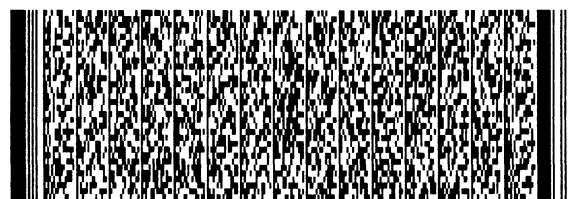
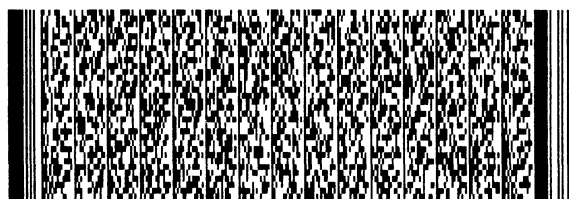
五、發明說明 (23)

不同，惟係依照振動傳達路徑之力學特性及與被處理液 14 相互作用特性來決定，在本發明中以振幅 0.1 至 30mm、振動數 200 至 12000 次 / 分鐘為佳。

就振動葉片 16f 而言，可使用具有彈性的金屬板、合成樹脂板 (至少將表面作成導電性者) 等。振動葉片 16f 之厚度係視振動條件或被處理液 14 之黏度等而有不同的較佳範圍，惟為在振動攪拌機構 16 之運轉中不致於折斷振動葉片，並能提高振動攪拌之效率將振動葉片 16f 之前端部份設定為能呈現 "顫動 (flutter) 現象 (起浪狀態)。如振動葉片 16f 係由不銹鋼等金屬板構成時，其厚度可作成 0.2 至 2mm。又，振動葉片 16f 係由合成樹脂板構成時，其厚度可作成為 0.5 至 10mm。亦可使用將振動葉片 16f 與固定構件 16j 作成一體成型者。此時可避免被處理液 14 浸入振動葉片 16f 與固定構件 16j 之接合部，以及固體成份黏附以致不易洗淨的問題。

就金屬製振動葉片 16f 之材質而言，可例舉：鈦、鋁、銅、鋼鐵、不銹鋼、磁性鋼等磁性金屬及此等合金。就合成樹脂製振動葉片 16f 之材質而言，可例舉：聚碳酸酯、氯乙烯系樹脂、聚丙烯等。

拌隨振動葉片 16f 在被處理液 14 內之振動所引發的振動葉片 "顫動現象" 之程度，會因振動馬達 16d 之振動頻率、振動葉片 16f 之長度 (從固定構件 16j 前端緣至振動葉片 16f 前端緣之尺寸) 及厚度、以及被處理液 14 之黏度或比重等而變化。可選擇在所賦與的頻率下最能 "抖動" 的振



五、發明說明 (24)

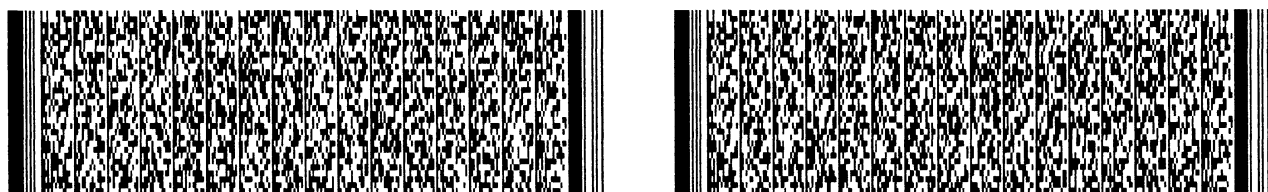
動葉片 16f 長度及厚度。如將振動馬達 16d 之振動頻率及振動葉片 16f 厚度作成一定而改變振動葉片 16f 之長度時，則振動葉片之抖動程度將會如第 4 圖所示。亦即，發現隨著長度 m 增加，抖動也會增大到某一程度，惟超過後抖動之程度 F 即變小，或至某長度時幾乎全不抖動，如再增長振動葉片時其抖動又增大的反覆關係。

振動葉片 16f 之長度最好選擇呈現第 1 次尖峰 (peak) 值的長度 L_1 ，或選擇呈現第 2 次尖峰值的 L_2 。選擇 L_1 或選擇 L_2 可應增強全系統之振動或增強流動而適宜選擇。如選擇代表第 3 次尖峰值的 L 時，振幅雖有減小的傾向，但如將振動葉片作為電極使用時，則有能增大面積的優點。

振動葉片 16f 可用一段或多段 (例如 2 至 8 段) 安裝至振動棒 16e 上。振動葉片之段數可依被處理液 14 之量或振動馬達之能力，適宜選定所應實現之振動攪拌。

第 5 圖係表示振動棒電氣性絕緣區 16e" 附近的部份放大剖面圖。又，第 6 圖係表示電氣性絕緣區 16e" 之斜視圖，而第 7 圖則表示其平面圖。

電氣性絕緣區 16e"，例如可用合成樹脂或橡膠形成。由於電氣性絕緣區 16" 構成振動棒，故，最好選擇不會因振動而破損，能有效傳達振動馬達之振動並能發揮充份絕緣性的材料。從此觀點來看，最好選用硬質橡膠。其一例可例舉硬質聚胺脂橡膠。另外，如僅用絕緣材料構成構件而在強度上有所不足時，則在不影響絕緣性的範圍內，可用例如金屬等材料補強僅由絕緣構件構成的構件周圍，以



五、發明說明 (25)

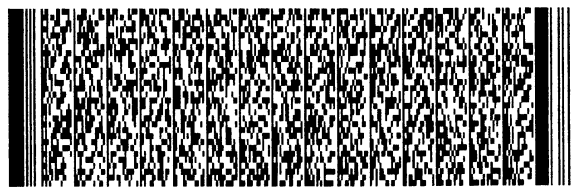
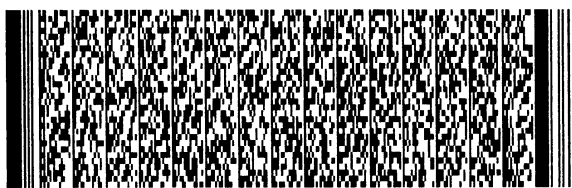
獲得所需之機械性強度。

絕緣區 16e"，具體而言，例如係由圖示的硬質橡膠製圓柱狀絕緣構件(多角形等形狀可任選)構成，在其中央之上部份及下部份設置有分別嵌合振動棒上部份 16e'及振動棒下部份 16e用的嵌合用孔 124、125。此等嵌合用孔並未上下貫通，因此，此等嵌合用孔間之非貫通部份具有絕緣部之功能。

如已貫通上下之嵌合用孔時，則令振動棒上部份 16e'與振動棒下部份 16e不致於接觸般的，在對應上述非貫通部份的處所填充絕緣材料，或設置足夠之絕緣空間。圓柱狀絕緣構件之嵌合用孔 124、125，係具有接合振動棒上部份 16e'與振動棒下部份 16e之功能。接合可用止動螺絲(stop screw)(例如，如圖示方式，在振動棒上部份 16e'之下端部及振動棒下部份 16e之上端部車上外螺紋，而在嵌合用孔 124、125車上內螺紋，並使兩者結合，必要時在其上再套上墊圈環並以螺絲釘(vis)止動)，亦可用黏接劑接合。總之，如能達成本發明之目的，則此等部份之構造可為其他任何一種構造。

例如，振動棒之直徑為 13mm時，絕緣區 16e"的長度(高度)L以 100mm為例，外徑 r以 40mm為例，則嵌合用孔 124、125之內徑 r為 13mm。

如第 5圖及第 1圖所示，在振動棒下部份 16e之上部，於絕緣區 16e"之稍下方，連接通電線 127。如第 1圖所示，通電線 127係連接至電源 126，而該電源 126係連接到與處

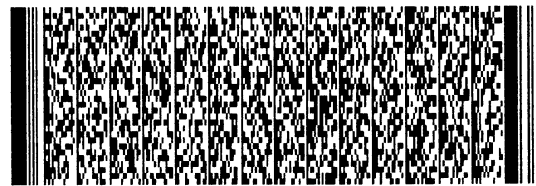


五、發明說明 (26)

理槽 10A 相連接的通電線 127。振動棒下部份 16e、固定構件 16j 以及振動葉片 16f 係由導電性構件例如金屬構成，再者，如處理槽 10A 係由導電性構件例如金屬構成時，則根據從電源 126 介由通電線 127、128 施加在振動葉片下部份 16e 與處理槽 10A 間之電壓，在振動葉片下部份 16e、固定構件 16j 及振動葉片 16f 與處理槽 10A 間流通電流。由此，在振動攪拌下進行對被處理液 14 的處理。電源電壓，按照所需要之處理，可使用交流電壓、直流電壓以及脈衝電壓之任一種。電源電壓值，視所需要之處理而異，例如為 1 至 15V。又，通電電流值，亦視所需要之處理而異，例如為 0.5 至 100A。

在此，亦可在處理槽 10A 內配置與通電線 127 連接的電極構件，而由此可在該電極與振動葉片下部份 16e、固定構件 16j 以及振動葉片 16f 間實現對被處理液 14 施加更高電流密度之通電。又，在處理槽 10A 內可配置與本實施形態相同的另 1 個振動攪拌裝置，並將通電線 127 連接至其振動棒下部份，即可在 2 個振動攪拌裝置之各振動葉片下部份 16e、固定構件 16j 及振動葉片 16f 間進行對被處理液 14 的通電。將作為被處理液 14 內之通電用電極，即配置成對接觸到該被處理液的電極構件（例如，作為一方之電極用的振動葉片 16f 與作為另一方電極用的處理槽 10A、或者專用之陽極構件與陰極構件）間之距離即使配置成例如 20 至 400mm，也不致於短路而可進行處理。

對此被處理液 14 所做之處理，可例舉使用通電之殺菌



五、發明說明 (27)

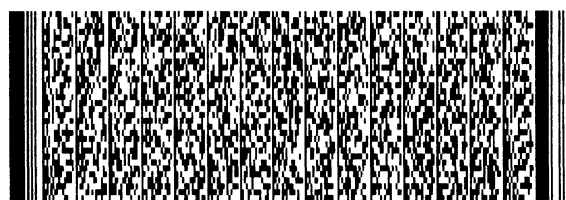
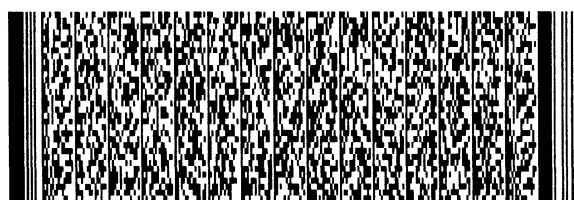
處理。亦即，電鍍時如從電鍍液去除氯離子，則容易繁殖細菌而會加速電鍍液之劣化，惟藉通電則可防止前述細菌之繁殖。又，可利用為飲料例如水及牛奶或餐具及蔬菜或水果等洗淨水之殺菌。又，對被處理液 14 的另一個處理而言，可例舉將水分解為氧氣及氫氣的電解處理。

就前述處理所使用的陽極材料而言，例如，處理液係稀氯化物（水溶液）等時，有：Pt（白金）、Pt 合金、Pt 族金屬，具有合金被覆等種，例如，處理液係苛性鹼（水溶液）等時，則有：Ni（鎳）、Ni 合金、Fe（鐵）、Fe 合金、碳鋼、不銹鋼等。

本實施形態中，由於振動棒上部份 16e' 係藉絕緣區 16e" 而與振動棒下部份 16e 達到電氣性絕緣故，介振動棒下部份 16e 的通電對振動馬達 16d 沒有任何影響。再者，在本實施形態中絕緣區 16e" 亦具有熱絕緣性之故，振動棒上部份 16e' 亦與振動棒下部份 16e 成熱性絕緣，處理液 14 之溫度對振動馬達 16d 影響也很小，不管處理液 14 係高溫或低溫，對振動馬達 16d 都不致於因熱性影響而產生劣化。

又，本實施形態之裝置中，不用絕緣式振動攪拌裝置之振動葉片作為電極，而另外將連接到電源 126 的電極構件配置在處理槽 10A 內，而使用該電極構件對被處理液 14 進行通電時，亦由於存在絕緣區 16e" 之故，有被處理液 14 內之通電不致於影響振動馬達 16d 的優點。

第 8 圖係表示本發明絕緣式振動攪拌裝置之另一實施形態結構的側面圖。此實施形態與第 1 圖之實施形態不同



五、發明說明 (28)

處，係僅在振動棒下部份 16e' 於設置振動葉片 16f。另外裝上與此交互配置的電極用輔助葉片 16f'。電極用輔助葉片 16f' 係與振動棒下部份 16e 作電氣性連接，而具有對被處理液 14 通電時之一方之電極功能，因此並不需要有振動攪拌之功能。使用電極用輔助葉片 16f' 之目的在於增大電極面積以及減少該電極與相對側電極間之間隔，故電極用輔助葉片 16f' 之大小 (面積) 以較振動葉片 16f 大為宜，又如圖示，輔助葉片 16f' 之前端緣 (右端緣) 最好較振動葉片 16f 之前端緣 (右端緣) 更往右方突出。

電極用輔助葉片 16f' 最好裝設在位於振動葉片與振動葉片之間的振動棒上，惟並非一定如此，而只要是不會顯著降低振動攪拌效果，則可配置在靠近上下一方之振動葉片將電極用輔助葉片 16f' 安裝在振動棒下部份 16e 的方式，可與振動葉片 16f 之安裝法一樣。

就電極用輔助葉片 16f' 之材質而言，只要是能用為電極者即可，惟因拌隨振動棒之振動而振動之故，必須要能耐振動，例如可作為振動葉片用的導電體可採用例如金屬的鈦 (可在表面施予白金電鍍) 或不銹鋼 (可在表面施予白金電鍍)。另外，如使用電極用補助葉片 16f' 時，振動葉片 16f 不一定需要由導電性材料構成，亦可使用合成樹脂製材料。

第 9 圖及第 10 圖係表示使用本發明絕緣式振動攪拌裝置的液處理裝置之另一實施形態結構的剖面圖，而第 11 圖係安裝在振動棒 16e 之振動葉片 16f 安裝部放大剖面圖。



五、發明說明 (29)

本實施形態中，橫跨 2 支振動棒，安裝有各振動葉片。如第 11 圖所示，在振動葉片 16f 之各上下兩側上配置有振動葉片固定構件 16j。在相鄰振動葉片 16f 間介固定構件 16j 配置有設定振動葉片 16f 間隔用之間隔環 16k。另外，在最上部振動葉片 16f 之上側及最下部振動葉片 16f 之下側，如第 10 圖所示，介由或不介由間隔環 16k 而配置有鎖合在振動棒下部份 16e 之外螺紋的螺母 16m。如第 11 圖所示，由於在各振動葉片 16f 與固定構件 16j 之間介由氟系樹脂或氟系橡膠構成而作為振動應力分散機構用之彈性構件片材 16p 而可防止振動葉片 16f 之破損。彈性構件片材 16p，為能更增加振動葉片 16f 之防止破損效果，最好能配置成較固定構件 16j 突出一些。前述彈性構件片材 16p，在其他實施形態亦可同樣使用。振動棒下部份 16e 與振動葉片 16 係成電氣性連接。

如圖示，上側固定構件 16j 之下面 (按壓面) 係作成凸狀面，而下側固定構件 16j 之上面 (按壓面) 係作成對應的凹狀面。藉此，被固定構件 16j 從上下方向按壓的振動葉片 16f 部份係被彎曲，而使振動葉片 16f 之前端部對水平面成角度 α 。此角度 α 可作成例如 -30° 以上 30° 以下，較佳為 -20° 以上 20° 以下。特別是，角度 α 作成 -30° 以上 -5° 以下或 5° 以上 30° 以下，較佳為作成 -20° 以上 -10° 以下或 10° 以上 20° 以下為宜。如將固定構件 16j 之按壓面作成平面時，角度 α 為 0° 。角度 α 不需要就所有之振動葉片 16f 作成相同，而可作成例如，下方之 1 至 2 片振



五、發明說明 (30)

動葉片 16f 係作成 (-) 值 (亦即朝下：如第 11 圖中所示之方向)，而其餘之振動葉片 16f 則作成 (+) 值 (亦即朝上：如第 11 圖中所示相反之方向)。另外，使用電極用輔助葉片時，該輔助葉片亦與振動葉片 16f 同樣可作成朝上或朝下之適當傾斜角度。

第 12 圖係表示振動葉片 16f 近旁的剖面圖。振動葉片 16f 從固定構件突出的部份係發揮產生振動之功能，而此突出部份之幅寬為 D 長度為 D_2 。本實施形態中，由於橫跨複數支振動棒安裝有各振動葉片之故，可充分增大各振動葉片之面積。如此，可獲得大的振動流動，且能增大作為電極使用的面積。

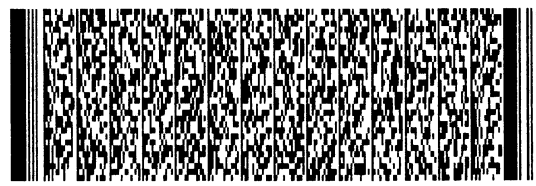
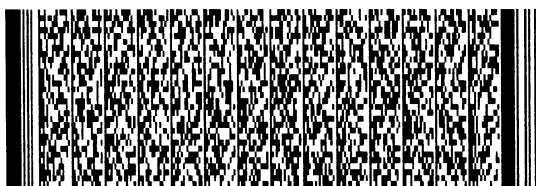
另外本實施形態，在螺旋彈簧 16b 中，隔著適當之間隔配置有固定在基台 16a 的下側棒狀導引構件及固定在振動構件 16c 的上側棒狀導引構件。

本實施形態中，雖未圖示，亦使用如在第 1 圖中所說明的處理用電源 126 及通電線 128。

本實施形態中，亦與第 8 圖之實施形態相同，可使用電極用輔助葉片。

第 13 圖係表示使用本發明絕緣式振動攪拌裝置的液處理裝置之另一實施形態結構剖面圖。本實施形態之振動攪拌裝置 16 中，振動馬達 16d 係配置在處理槽 10A 外，而振動構件 16c 係往處理槽 10A 方向延伸。

本實施形態中，雖未圖示，亦使用如在第 1 圖中所說明的處理用電源 126 及通電線 128。



五、發明說明 (31)

第 14圖係表示使用本發明絕緣式振動攪拌裝置的液處理裝置之另一實施形態結構剖面圖。本實施形態中，與第 13圖之實施形態同樣的振動馬達 16d、振動構件 16c、振動棒上部份 16e' 以及絕緣區 16e" 之組套，係配置在處理槽 14 之兩側。並且，振動棒下部份 16e 係形成 "U" 字形狀，而其 2 個垂直部份係經分別對應配置在 2 個絕緣區 16e"。此等 2 個垂直部份之上端係分別介由絕緣區 16e" 而分別連接至 2 個振動棒上部份 16e'。振動葉片 16f 係以略垂直方式安裝在振動棒下部份 16e 之水平部份。如上述，振動葉片 16f 係與上述同樣，可以對垂直方向形成傾斜方式之配置。

本實施形態中，雖未圖示，亦使用如在第 1 圖中所說明的處理用電源 126 及通電線 128。在第 13 圖之實施形態及第 14 圖之實施形態中，亦與第 8 圖之實施形態同樣，可使用電極用輔助葉片。

第 15 圖係表示本發明絕緣式振動攪拌裝置之變形例的部份放大斜視圖。在此變形例中，為振動葉片 16f 用之固定構件 16j 表面係使用具有活性光觸媒的氧化鈦等結構材，且在其中一部份嵌合有強磁性構件 (磁鐵) 16j'。因而將從紫外線燈 51 發射的紫外光 UV 對固定構件 16j 照射，並與上述實施形態同樣方式介振動棒 16e、固定構件 16j 以及振動葉片 16f 一面對被處理液通電，一面藉振動攪拌該被處理液的液處理裝置，即可同時發揮由強磁性體構件 16j' 所發射的磁力殺菌效果、及來自固定構件 16j 之活性光觸媒的殺菌效果、以及因通電所獲得的殺菌效果，並且可藉



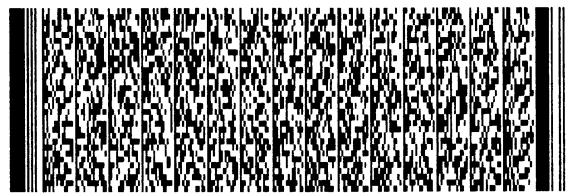
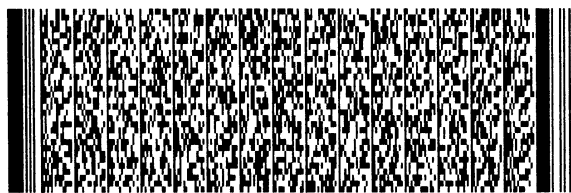
五、發明說明 (32)

由振動攪拌而對振動棒 16e、固定構件 16j、強磁性體構件 16j' 以及振動葉片 16f 充份供給被處理液，可實現用極高效率進行被處理液之殺菌。

為形成由上述氧化鈦等構成的表面，就其採用的手段而言，可列舉含有 TiO_2 (氧化鈦) 等微粒子 (粒徑 $5\mu m$ 以下) 的複合 (composite) 電鍍。具有如此活性光觸媒的表面，不僅在固定構件 16j，也可適用在進行同樣殺菌處理之構件 (例如振動葉片 16f 與後述第 34 圖之實施形態中的槽內配置構件 61)。

本實施形態中，雖未圖示，亦使用如在第 1 圖所說明的處理用電源 126 及通電線 128。

第 34 圖係表示前述液處理裝置之變形例的部份斜視圖。此變形例中，係在處理槽內將具有活性光觸媒的氧化鈦等構成其表面的複數個槽內配置構件 61，使用固定構件 60 予以固定並且互相平行配置，藉此等相互鄰接的槽內配置構件 61 一起挾持光纖 53。光纖 53 係經相互平行配置，而在其側面藉由粗面化等形成有漏光部。在光纖 53 之一端，係從未圖示之紫外光源導入其所發射的紫外光。藉此，可從光纖漏光部對槽內配置構件 61 照射紫外光，並與上述實施形態同樣方式介由振動棒 16e、固體構件 16j 以及振動葉片 16f 對被處理液通電，使來自槽內配置構件 61 之活性光觸媒的殺菌效果，及因通電所獲得的殺菌效果得以同時發揮，並且可藉由振動攪拌而對振動棒 16e、固定構件 16j、以及振動葉片 16f 和槽內配置構件 61 充份供給被處理液，



五、發明說明 (33)

得以極高的效率實現被處理液之殺菌。在此，圖中未圖示有絕緣區 16e"、或連接至振動棒下部份 16e 的通電線 127 或處理用電源 126，惟此等係與上述實施形態同樣方式設置。

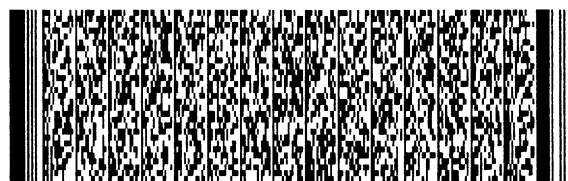
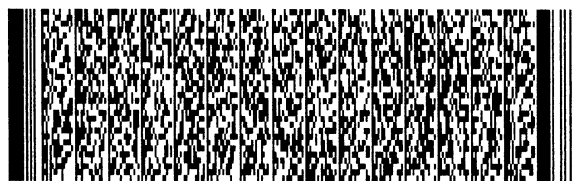
在此實施形態中，由於係從極近處對槽內配置構件 61 照射紫外光之故，即使被處理液之紫外線透過性低時（例如被處理液為牛奶時），仍可獲得高殺菌效果。

另外，雖然未使用本發明之絕緣式振動攪拌裝置，惟就類似之殺菌處理而言，屬於本發明人之發明的日本國專利申請案特開 2001-271189 號公報及特開 2002-102323 號公報中已有其記載。

第 16 圖係表示使用本發明絕緣式振動攪拌裝置的液處理裝置之另一實施形態結構的部份剖面圖，而第 17 圖係其部份側面圖。

本實施形態中，係將機械性連接式裝在 2 個振動棒下部份 16e 的振動葉片 16f 及固定構件 16j 區分為 2 個群，令第 1 群與一方之振動棒下部份 16e 作電氣性連接，並令第 2 群與另一方之振動棒下部份 16e 作電氣性連接，在此等 2 個群之間施加電壓以進行對被處理液 14 之通電及所需之處理。

亦即，在第 16 圖中，從上側數第奇數個振動葉片 16f 及固定構件 16j 係與右側振動棒下部份 16 作電氣性連接，惟與左側振動棒下部份 16 介由裝絕緣襯套 16s 及絕緣墊片 16t 而成電氣性絕緣。另一方面，從上側數第偶數個振動葉片 16f 及固定構件 16j 係與左側振動棒下部份 16 作電氣性



五、發明說明 (34)

連接，惟與右側振動棒下部份 16 介由裝上絕緣襯套 16s 及絕緣座塊 16t 而成電氣性絕緣。如此，將從上側數第奇數個振動葉片 16f 及固定構件 16j 作為第 1 群、從上側數第偶數個振動葉片 16f 及固定構件 16j 作為第 2 群，在連接到左側振動棒下部份 16 的通電線 127 與連接到右側振動棒下部份的通電線 127 間，從未圖示之處處理用電源施加所需之電壓，即可在第 1 群其第 2 群間對被處理液 14 進行通電。另外，在第 17 圖中省略絕緣襯套 16s 及絕緣墊片 16t 之圖示。

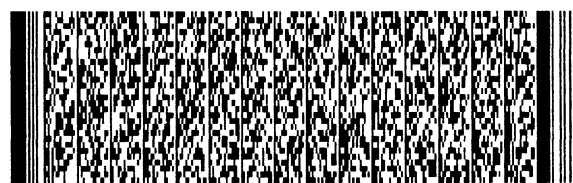
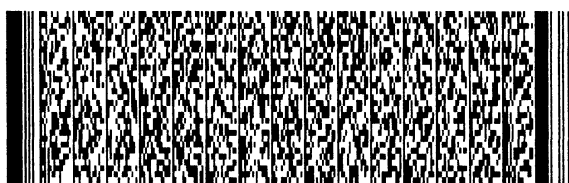
本實施形態中，絕緣區 16e" 係經設置在振動棒 16e 與構成振動產生機構的振動構件 16c 之間。亦即，在此，絕緣區 16e" 兼具有在上述實施形態中將振動棒 16e 裝設在振動構件 16c 之安裝部 111 功能。

本實施形態中，如用直流電壓通電到被處理液 14 時，陽極側的振動葉片 16f 最好使用在鈦表面施予鍍白金者，而陰極側的振動葉片 16f 較佳為使用鈦。

本實施形態中，由於僅對振動攪拌裝置供電即能進行液處理之故，可將裝置作成小型化。又，由於將振動葉片 16f 各兼作為 2 種電極用之故，由此亦可進行裝置之小型化。

第 18 圖係表示使用本發明絕緣式振動攪拌裝置的液處理裝置之另一實施形態結構的部份側面圖。

本實施形態中，係用陽極構件 16f" 取代第 16 圖及第 17 圖之實施形態中從上側數第偶數個振動葉片 16f。此陽極構件 16f" 係對振動攪拌無關，而僅往圖之右側延伸。陽極



五、發明說明 (35)

構件 16f"較佳為使用例如鈦製板條 (lath)網 (表面施有鍍白金者)。另一方面，對從上側數第奇數個振動葉片 16f介由間隔物 16u追加陰極構件 16f"。該陰極構件 16f"亦係與振動攪拌無關，而僅往圖之右側延伸。陰極構件 16f"較佳為使用例如鈦板。

本實施形態中，由於除振動葉片 16f外還使用陽極構件 16f"及陰極構件 16f"作為電極構件之故，可增加電極材料之選擇自由度。

第 19圖係表示使用本發明絕緣式振動攪拌裝置的液處理裝置之另一實施形態結構的部份剖面圖。

本實施形態中，處理槽 10A內配置有 2個絕緣式振動攪拌裝置，而在一方之絕緣式振動攪拌裝置相鄰接的電極用輔助葉片 16f'之間設置有另一方之絕緣式振動攪拌裝置的電極用輔助葉片 16f'。由此，由於將 2個絕緣式振動攪拌裝置之一方作為陽極側使用，且另一方作為陽極側使用，而可使大面積之陽極與陰極互相靠近配置，而可顯著提升電流密度。

本實施形態中，為防止 2個絕緣式振動攪拌裝置之電極用輔助葉片 16f'互相接觸而成短路起見，如第 20圖所示，較佳為使用絕緣膠帶 16fa等貼附在電極用輔助葉片 16f'兩面的外周部等作成絕緣部。

第 33圖係表示本發明絕緣式振動攪拌裝置之另一實施形態的部份剖面圖。本實施形態中，絕緣區 16e"係作為熱絕緣區用。振動棒下部份 16e，係在絕緣區 16e"之下側 (亦



五、發明說明 (36)

即，以絕緣區 16e"為基準而裝上未圖示振動葉片的部份之側)中，設置有熱交換媒體注入部 130及熱交換媒體取出部 132，而在振動棒下部份 16e"形成有與此等熱交換媒體之注入部 130及取出部 132連通的熱交換媒體通路 131。如此，由於使熱交換媒體從注入部 130經過通路 131而往取出部 132流通，即使被處理液為高溫或低溫之情形，仍與絕緣區 16e"之熱絕緣效果相結合，而能防止熱的影響擴及包含振動馬達在內的振動產生機構。

另外，如本實施形態之方式，藉由絕緣區 16e"進行熱性絕緣時，則較佳為將絕緣區 16e"之尺寸作成較電氣性絕緣之尺寸為大。又，亦能在絕緣區 16e"之外面形成鰭狀之放熱板。又，如被處理液為低溫時，可在振動棒下部份 16e"配置加熱器，以取代在上述通路 131流通熱交換媒體。

其次，將揭示本發明表面處理裝置之實施形態，惟在下述具體實施形態之外，亦可將上述實施形態中的液處理裝置之被處理液作為處理液，且將一方之電極構件由被處理品來取代，即可構成本發明之表面處理裝置。

第 21圖及第 22圖係表示使用本發明絕緣式振動攪拌裝置的表面處理裝置之一實施形態結構剖面圖。

本實施形態中，在處理槽 10A之左右兩端部分別配置絕緣式振動攪拌裝置。該絕緣式振動攪拌裝置，可使用上述實施形態中所說明者，特別是可使用具備有電極用輔助葉片 16f'者。處理槽 10A內收容有處理液 14，而該處理液中配置有被處理品 ART。該被處理品 ART係由固定機構吊下



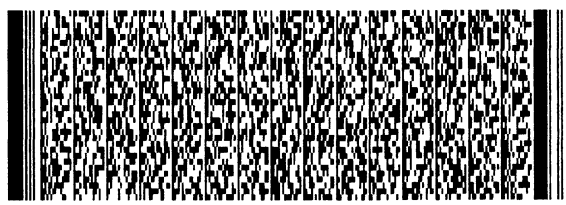
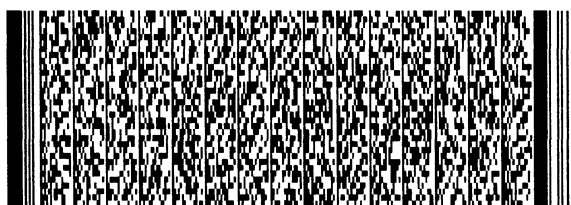
五、發明說明 (37)

並固定，而從該固定機構 80亦可以通電。

像陽極氧化處理等，一般被處理品被當作陽極側時，則如圖所示，使用陽極母線 (bus bar)作為固定機構，而該陽極母線係介由通電線 128而與處理用電源之陽極連接。另一方面，該電源之陰極係介由通電線 127而與上述 2個振動攪拌機之振動棒下部份 16e連接。相對於此，如電鍍處理等一般，被處理品係被當作陰極側時，則使用陰極母線作為固定機構 80，該陰極母線係介由通電線 128而連接至處理用電源之陰極，該電源之陽極係介由通電線 127而與上述 2個振動攪拌機之振動棒下部份 16e連接。

處理用電源只要是能發生直流者即可，可為通常之平滑直流，惟亦可使用其他種的波形電流。例如，從提升能源效率之觀點而言，較佳為使用脈衝波中之矩形波脈衝波。如此的電源 (電源裝置)，係能從交流電壓製作矩形波電壓，例如使用具有電晶體的整流電路，如周知的脈衝電源裝置。前述的電源裝置或整流器，可利用：電晶體調整式電源、滴管 (dropper)式電源、開關 (switching)電源、矽整流器、SCR (Silicon controlled Rectifier, 矽可控整流器)型整流器、高周波型整流器、反相器數位

(inverter digital)控制式整流器 (例如 (株)中央製作所製之 Power Master)、(株)三社電機製作所製之 KTS系列、四國電機 (株)製之 RCV電源、由開關調整器式電源與電晶體開關組成而由電晶體開關之 ON(通)-OFF(關)來供給矩形波狀脈衝電流者，高頻開關電源 (使用二極體將交流變換

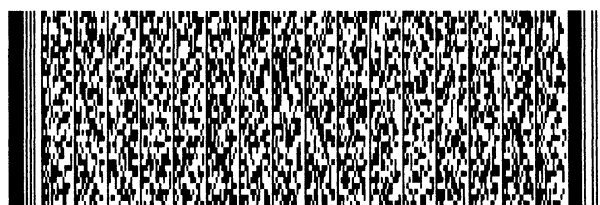
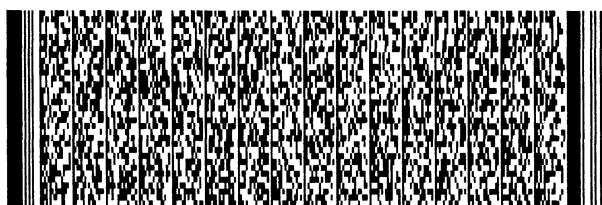


五、發明說明 (38)

為直流後以功率電晶體將 20至 30KHz之高頻施加在變壓器再度進行整流、平滑化以取出輸出)、PR(極化繼電器)式整流器、高頻控制式之高速脈衝 PR電源(例如 HiPR系列(株)千代田)、晶體開流管(thyristor)反相並聯連接方式者等。

在此，就電流波形加以說明。為實現電鍍或陽極氧化之高速化及改良電鍍被膜或陽極氧化膜之特性起見，選擇電鍍或陽極氧化之電流波形係非常重要。電鍍或陽極氧化所需要的電壓、電流條件係因電鍍與陽極氧化之種類及處理液(浴)之成份與處理槽之尺寸等而異，故不能一概予以規定，惟例如電鍍電壓係直流之 2至 15V，則可充份涵蓋全部。因此，電鍍用電源之額定輸出 6V、8V、12V、15V之 4種已成為業界之標準。由於此額定電壓以下之電壓係能調整之故，最好選擇相對電鍍所需之電壓值有若干餘裕的額定電壓之電源。在業界，額定輸出電流係經標準化為 500A、1000A、2000A至 10000A程度，其餘則採用訂貨生產之形態。以被電鍍處理品之所需電流密度 \times 被電鍍處理品之電鍍面之表面積，來決定電源之所需電流容量，並選定與此相當的適當標準電源係最好的方法。

脈衝波本來係指幅度較周期為十分短者，惟此種定義並不嚴密。又，脈衝波中亦含有方型波以外者。脈衝電路所用的元件(element)動作速度已增快，且脈衝寬幅亦可處理 ns(nano second, 奈秒)(10^{-9} 秒)以下。隨著脈衝寬幅變窄，要維持前緣及後緣之銳敏波形係愈來愈困難。此乃



五、發明說明 (39)

係含有高的頻率成份之故，就脈衝波之種類而言，有鋸波、燈波、三角波、複合波、矩形波(方形波)等，惟在本發明之處理中，特別是從電氣效率及平滑性等來看，較佳為矩形波。

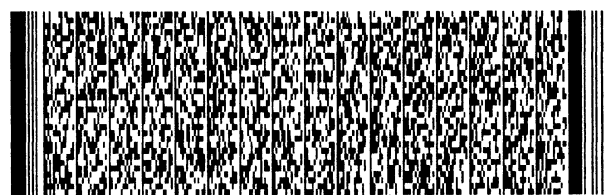
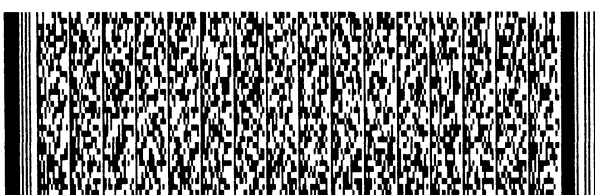
就脈衝電鍍處理用電源例而言，可舉：含有開關調整器式直流電源及電晶體開關，而藉由電晶體開關在高速下之 ON-OFF，以供給矩形波狀之脈衝電流者。

陽極氧化處理方面，除直流電流以外，尚可使用脈衝電解。利用電流反向法的脈衝電解，係具有高速化、膜質之改善、著色性之改良等許多的優點。

由於脈衝電解用電源基本上係具有電流反向功能，故係以相互成為反極性般的連接 2 個脈衝電源。但，由於此方式會因使用條件而降低效率之故，如欲適用在電源容量較脈衝電鍍為大的脈衝電解時，在工業用途上有其困難點，反而轉用 3PR 式整流器之方式在效率、價格、小型輕量等方面較有實用性。

晶體閘流管反相並聯連接方式之脈衝電解波形係將反相並聯連接的 PR 式整流器原理應用在晶體閘流管，故輸出電壓波形和與通常之晶體閘流管整流器一樣。此時之正常通電比係將波形之紋波頻率(ripple frequency)以電子控制成脈衝列，故在 50Hz 地區時可以約 33ms、在 60Hz 地區時則以約 2.8ms 單位可變設定。

被處理品 ART，係維持在距離電極用輔助葉片 16f' 之前端緣 20 至 400mm 外，其被處理面的主表面(板狀構件之兩



五、發明說明 (40)

面)係與電極用輔助葉片 16f'之前端緣相向配置。

本實施形態中，當進行處理時，由於將被處理品 ART 作為一方之電極，並將絕緣式振動攪拌裝置之振動棒下部份 16e 和與其電氣性結合的振動葉片 16f 及電極用輔助葉片 16f' 作為另一方之電極用，所以透過振動葉片 16f 帶來振動攪拌而使處理液必流動，會迅速去除發生或附著在電極表面的各種氣體所引發的氣泡。因此，能提升電流效率且部份促進處理液之電化學反應。

本實施形態之變形例中，可併用其他另一個電極構件(例如在電鍍處理時由待電鍍金屬構成者)作為上述另一方之電極。此時，將併用的電極構件與絕緣式振動攪拌裝置按同一極性般的連接至電源。由此，在確保所需之電流量之下，可延長振動葉片與電極用輔助葉片之壽命。再者，作為其變形例，可不用絕緣式振動攪拌裝置而使用通常之振動攪拌裝置(或不將絕緣式振動攪拌裝置之振動棒與電源連接)、並只使用專用的電極構件作為上述另一方之電極。如此的變形，在下述之實施形態中亦可同樣採用。

第 23 圖係表示使用本發明絕緣式振動攪拌裝置的表面處理裝置之另一實施形態結構平面圖。本實施形態係適用於例如電解沉積塗裝處理者。

第 23 圖中，在處理槽 10A 內，收容有液狀電解電解沉積塗料作為處理液 14。在處理槽 10A 上，配置有由懸吊輸送帶構成的被處理品固定機構 80，而在構成該固定機構 80 的吊架上懸吊汽車零件等被處理品 ART。該被處理品 ART 在



五、發明說明 (41)

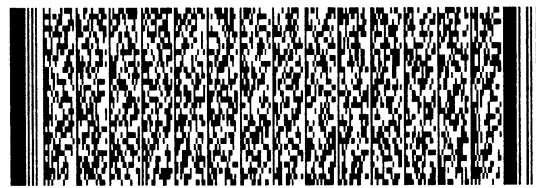
處理槽 10A 內被浸漬在處理液 14 中。在處理槽 10A 內，於被處理品 ART 之移動路徑之兩側配置有與上述實施形態中說明過的同樣絕緣式動攪拌裝置 16。本實施形態中，對應被處理品 ART 之尺寸而在單側配置有 2 台絕緣式動攪拌裝置 16。亦即，本實施形態係跟把上述第 21 圖及第 22 圖實施形態之兩台裝置共同配置在一個處理槽一樣。

從電解沉積塗裝處理用電源，對固定機構 80 之吊架與絕緣式振動攪拌裝置 16 之間施加電壓並進行電解沉積。被處理品 ART 係被維持在距離電極用輔助葉片 16f' 前端緣 20 至 400mm 處。

第 24 圖係表示使用本發明絕緣式振動攪拌裝置的表面處理裝置之另一實施形態之結構平面圖。本實施形態係可適用於例如電解沉積塗裝處理。本實施形態，基本上係與第 21 圖及第 22 圖之實施形態相同（圖中僅顯示施加於被處理品 ART 的電壓極性有所不同，惟該極性係按照處理之內容而可適當設定）。在電解沉積塗裝處理中，按照陽離子電解塗裝及陰離子電解沉積塗裝而對被處理品 ART 施加不同的電壓極性。本發明係特別適用於將絕緣式振動攪拌裝置 16 作為陽極側使用的陽離子電解沉積塗裝者。

第 25 圖係表示使用本發明絕緣式振動攪拌裝置的表面處理裝置之其他實施形態之結構平面圖。本實施形態可適用於例如電解沉積塗裝處理。

本實施形態，係相當於在第 24 圖之實施形態上再追加施加有與絕緣式振動攪拌裝置 16 相同極性電壓的電極構件



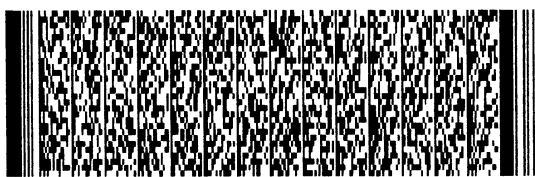
五、發明說明 (42)

84之固定機構 82。被處理品 ART之固定機構 80係例如陰極母線，而電極構件 84之固定機構 82係例如陽極母線，電極構件 84則係例如鈦製板條網電極構件（較佳為在表面鍍上白金者）。第 26圖中表示板條網電極構件之正面圖。在上部設置有懸吊用之 2個孔，而從中央部朝下部作成網狀部，並將該網狀部浸漬在處理液中。電極構件 84係經配置與被處理品 ART成平行且位於該被處理品 ART與絕緣式振動攪拌裝置 16之間。

第 27圖係表示使用振動攪拌裝置的表面處理裝置之參考例結構平面圖。在此參考例中，振動攪拌裝置 16係非絕緣式，被處理品 ART及電極構件 85係經配置為互相平行，惟並未經配置為與振動攪拌裝置 16相向。

第 28圖係表示使用本發明絕緣式振動攪拌裝置的表面處理裝置之另一實施形態結構剖面圖。本實施形態適用於例如陽極氧化處理。本實施形態基本上係相當於在第 21圖及第 22之實施形態上再追加施加有與絕緣式振動攪拌裝置 16相同極性電壓的電極構件 84之固定機構 82。但，並未使用電極用輔助葉片。被處理品 ART之固定機構 80係例如陽極母線，而電極構件 84之固定機構 82係例如陰極母線，電極構件 84則係例如鈦製板條網電極構件。

第 29圖及第 30圖係表示使用本發明絕緣式振動攪拌裝置的表面處理裝置之其他實施形態結構剖面圖。本實施形態適用於例如電鑄電鍍處理。本實施形態基本上係相當於經去除第 25圖之實施形態中位於被處理品 ART右側的絕緣



五、發明說明 (43)

式振動攪拌裝置及電極構件。但，未使用電極用輔助葉片。而電極構件 86，乃使用第 31圖所示的圓柱鈦網匣內填充有複數個金屬球（鎳球、銅球等）者，並使用將此固定在水平方向者。

第 32圖係表示使用本發明絕緣式振動攪拌裝置的表面處理裝置之另一實施形態結構剖面圖。本實施形態適用於例如電鍍處理。本實施形態基本上係與第 25圖之實施形態相同。但，電極構件 86，使用與第 29圖及第 30圖之實施形態相同者。

另外，如上述，分別在第 1圖、第 9圖、第 13圖以及第 14圖所說明的液處理裝置中，將由固定機構固定的被處理品連接至通電線 128，將該被處理品作為一方之電極用，並將此浸漬在處理液 14內，即可將此等實施形態之液處理裝置作為被處理品之表面處理裝置使用。

以下將舉實施例說明本發明，惟本發明並不被此等實施例所侷限。

[實施例 1](牛奶殺菌)

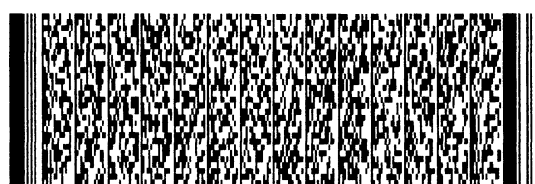
使用在第 34圖中所說明的液處理裝置，進行牛奶之殺菌處理。處理條件如下述。

絕緣式振動攪拌裝置：

將第 16圖及第 17圖中所說明的裝置配置在第 34圖之槽內配置構件 61之兩側

振動馬達：200V(3相)×150W

振動頻率：42Hz



五、發明說明 (44)

振動葉片：陰極側為鈦

陽極側為在鈦表面鍍白金者

處理用通電電源電壓：4.5V

處理用通電電流：3.5A

處理槽：W300× L700× H350mm

被處理液：

使用胰化酪蛋白大豆 (Trypticase Soy Broth) 培養基，在 35°C 下培養大腸菌 24 小時，並將培養後之菌體懸濁液懸濁在處理槽內之 60 公升牛奶中 [每 1 毫升 (ml) 牛奶中含有 22,000 之大腸菌]

進行紫外線照射、通電以及振動攪拌之結果，獲得如下列表 1 的結果。

[表 1]

處理時間	大腸菌生菌數 / 公升
3分鐘	30/毫升以下
5分鐘	30/毫升以下
10分鐘	未檢出

在此，生菌數之測試係在各測試時間從處理槽內之 4 處各採取合計 40 毫升的處理牛奶，並按照食品生菌測試法之平板混釋法進行。

[實施例 2] (電解沉積塗裝)

第 23 圖中所說明的表面處理裝置 (電解沉積塗裝裝置) 中的絕緣式振動攪拌裝置 16，使用第 21 圖及第 22 圖中所說明的絕緣式振動攪拌裝置，進行汽車零件之陽離子電解沉



五、發明說明 (45)

積塗裝。

處理槽(電解沉積槽)10A, 使用鐵製內面施加合成樹脂襯裡的槽, 在其中裝入含有合成樹脂水性乳液、顏料糊劑、水等的處理液(液狀電解沉積塗料)14, 在電解沉積槽中於經電氣性絕緣的懸吊輸送帶80上掛上陰極之吊架, 並在其上懸吊汽車零件(被處理品ART), 以此等作為陰極。絕緣式振動攪拌裝置, 係如第21圖及第22圖所示, 將2只振動棒、及經鍍白金的鈦製振動葉片(厚度0.5mm、如第12圖所示的 $D_1=250\text{mm}/D_2=55\text{mm}$ 、如第11圖所示的傾斜角 $\alpha=15^\circ$)以及經鍍白金的鈦製電極用輔助葉片(厚度0.5mm、相當於第12圖所示的 $D_1=250\text{mm}/D_2=150\text{mm}$ 、如第11圖所示的傾斜角 $\alpha=15^\circ$)連接至陽極、利用反相器以45Hz使振動馬達振動, 並以振幅2mm、振動數1500次/分鐘使振動馬達振動。絕緣式振動攪拌裝置16之配置, 係如第23圖所示, 以各兩台相向包夾被處理品ART的方式使用4台。

絕緣式振動攪拌裝置, 係使用200V(3相) \times 250W的振動馬達, 而振動棒之電氣性絕緣區, 係使用如第5圖至第7圖所說明的硬質聚胺酯製圓柱狀絕緣構件。該圓柱狀絕緣構件係作成如第7圖所示的 $r_1=16\text{mm}$ 、 $r_2=50\text{mm}$ 、而如第6圖所示的 $L=100\text{mm}$ 。

對振動棒之通電, 係介由反相器而訂為250V、電流密度為 $20\text{A}/\text{cm}^2$ 。將電極用輔助葉片之前端緣與汽車零件間之最短間隔訂為100mm、並將汽車零件浸漬在液狀電解沉積塗料中之時間訂為3分鐘。



五、發明說明 (46)

其結果，可製得約 $40\mu\text{m}$ 之電解沉積塗膜。

相對於此，其比較例，為不對振動棒施行通電，且在相距汽車零件之距離與至振動棒之距離略相等的位置處配置 4 組極板，並介由該極板予以通電，並驅動振動攪拌裝置以進行電解沉積塗裝，其結果，花費 6 分鐘浸漬時間，取得 $20\mu\text{m}$ 塗膜厚度。

由此可知，透過對振動棒通電，電解沉積時間已被縮短為約 $1/4$ 。

[實施例 3](電解沉積塗裝)

採用實施例 2 之絕緣式振動攪拌裝置而無電極用輔助葉片者，而振動葉片使用厚度 0.5mm 、如第 12 圖所示的 $D_1 = 250\text{mm}/D_2 = 170\text{mm}$ 、如第 11 圖所示的傾斜角 $\alpha = 15^\circ$ 者，且在所有絕緣式振動攪拌裝置與汽車零件之間插入如第 26 圖中所說明的經鍍白金的鈦製板條網電極板(電極構件)、並將該電極板作成與振動攪拌裝置之振動棒及振動葉片同一極性之陽極。振動葉片之前端緣與板條網電極板間之距離訂為 50mm 、並將板條網電極板與汽車零件間之最短距離訂為 100mm 。亦即，絕緣式振動攪拌裝置與板條網電極板與被處理品之間的位置關係作成與第 28 圖中所示的一樣。

如此，透過設置同一極性的電極來取代設置電極用輔助葉片，即可獲得與實施例 2 相類似之結果。

[實施例 4](電解沉積塗裝)

使用與實施例 4 同樣之絕緣式振動攪拌裝置，在第 23 圖中所說明的表面處理裝置(電解沉積塗裝裝置)中進行汽



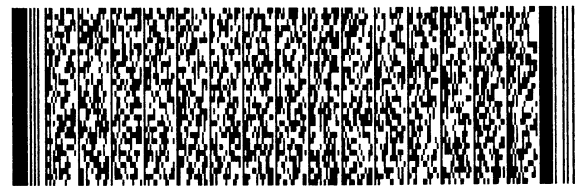
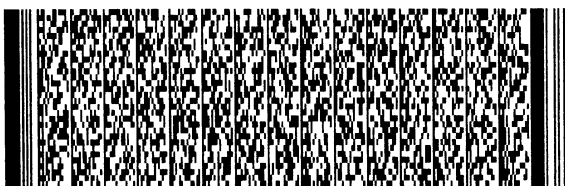
五、發明說明 (47)

車零件之陰離子電解沉積塗裝。

在鐵製槽構成的電解沉積槽內，使用乙醇胺中和亞麻仁油與馬來酸之共聚物，對此並添加水、水溶性溶媒的(乙二醇-乙醚)乙酸酯丁酸酯，裝入調整不揮發份為10%的陰離子電解沉積塗料，將汽車零件作為陽極並懸吊在懸吊輸送帶，以電解沉積槽為陽極、絕緣式振動攪拌裝置為陰極，將作成陰極之絕緣式振動攪拌裝置之振動葉片前端緣與作成陽極之汽車零件之間的間隔訂為100mm。再者，在絕緣式振動攪拌裝置之汽車零件的相反側設置鈦製板條電極板(參照第26圖：厚度3.0mm、網狀部厚度1.5mm、網眼一方之對角線長度10mm、另一方之對角線長度20mm)、將絕緣式振動攪拌裝置之振動葉片後端與板條網電極板之間的間隔作成50mm(亦即，與汽車零件相向的振動葉片前端之相反側的端部與板條網電極板之間的距離作成50mm)、並將板條網電極板與電解沉積槽之間的間隔作成100mm。

使用反相器以45Hz驅動振動攪拌裝置之振動馬達，並以振幅2mm、振動數1800次/分鐘使振動葉片振動，由處理用電源對陽極與陰極之間施加200V直流，在常溫下進行電解沉積塗裝。此時，第1階段係以 $10\text{A}/\text{cm}^2$ 之電流密度進行1分鐘、第2階段係以 $15\text{A}/\text{cm}^2$ 之電流密度進行1分鐘之電解沉積塗裝。將如此所得的電解沉積塗裝品水洗後，在 160°C 下進行烘烤處理之結果，獲得厚度 $30\mu\text{m}$ 而防銹性優異的電解沉積塗膜。

[實施例5](電解沉積塗裝)



五、發明說明 (48)

在實施例 4 中係以汽車零件一絕緣式振動攪拌裝置一鈦製板條網電極板一電解沉積槽方式配置，惟在本實施例中係作成汽車零件一不銹鋼製金屬網電極板(電極構件)一絕緣式振動攪拌裝置一電解槽之配置，並將汽車零件與不銹鋼製金屬網電極板之間的間隔作成 100mm、將不銹鋼製金屬網電極板與振動葉片前端緣之間隔作成 50mm、將振動葉片後端緣與電解槽的間隔作成 100mm。

其結果，雖較實施例 4 稍差，惟仍獲得大致能滿意的結果。

[實施例 6](電解沉積塗裝)

使用如第 14 圖所示的絕緣式振動攪拌裝置。將被處理品之小零件裝在細長的旋轉籃(合成樹脂桶)內，籃子之細長周圍與振動葉片成相向的配置。將振動葉片與旋轉籃之距離作成 100mm。振動葉片係使用不銹鋼製，厚度為 0.5mm 且如第 12 圖所示的 $D_1=250\text{mm}/D_2=170\text{mm}$ 者。

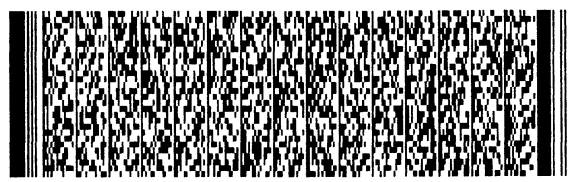
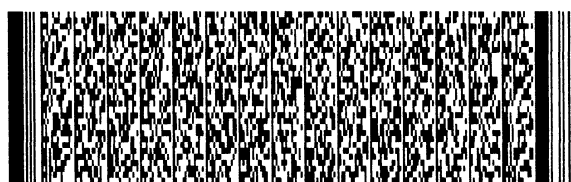
電解沉積槽內裝入含有醇酸樹脂系水性樹脂乳液、顏料糊劑、水等的液狀電解沉積塗料，將旋轉籃內部之被處理品作為陰極、將振動葉片作為陽極，進行陽極電解沉積。處理時之電流密度為 $15\text{A}/\text{cm}^2$ 。

由此可達成，對小零件之迅速且均勻的無缺點電解沉積塗裝。

[實施例 7](電解沉積塗裝)

對 1m 四方之鋼板，進行以下 (1) 至 (4) 製程的前處理。

(1) 脫脂：使用振動攪拌裝置(振動馬達振動數



五、發明說明 (49)

40Hz)，使用 50至 60°C 之弱鹼性脫脂劑液處理 2分鐘

(2) 水洗：使用振動攪拌裝置(振動馬達振動數 40Hz)，使用 40至 50°C 之水處理 2分鐘

(3) 純水洗：使用 $5 \times 10^5 \Omega$ 以上之常溫脫離子水處理 2分鐘

(4) 脫水・空氣乾燥：在 130至 140°C 下處理 5分鐘
對所得已做前處理之鋼板，進行如下之電解沉積塗裝。

電解沉積槽：鐵製襯裡槽(液量 600公升)

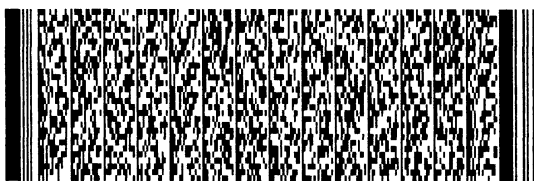
電解沉積塗料：用環氧加合物之 4級胺中和的水性底漆型乳液塗料

液溫：30°C

振動攪拌裝置之種類及配置：

(甲) 將 200V(3相) × 150W 之絕緣式振動攪拌裝置(振動葉片 [經鍍白金的鈦製] 及電極用輔助葉片 [經鍍白金的鈦製]) 及被處理品，作成如第 25圖所示的配置，將電極用輔助葉片之前端緣與被處理品的鋼板之距離作成 100mm。將被處理品作為陰極，並將絕緣式振動攪拌裝置之振動葉片及電極用輔助葉片作為陽極，使用整流器施加 150V 之電壓，電流密度訂為 30 A/cm^2 。

(乙) 在前述(甲)之絕緣式振動攪拌裝置與被處理品之間，如第 25圖所示，配置經鍍白金的鈦製板條網電極板(如第 26圖者)。被處理品鋼板與板條網電極板之距離係作成 100mm、板條網電極板與絕緣式振動攪拌裝置之電極用

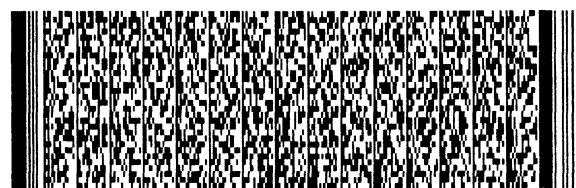
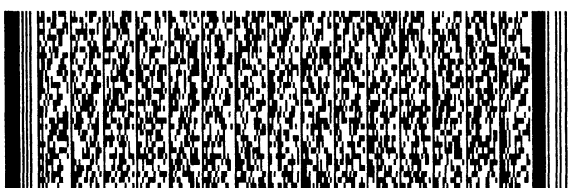


五、發明說明 (50)

輔助葉片前端緣之距離係作成 50mm。並且將被處理品作為陰極、將板條網電極板與振動葉片及電極用輔助葉片作為陽極，使用整流器施加 150V 之電壓，電流密度訂為 $30\text{A}/\text{cm}^2$ 。

(丙) 為比較而表示。將被處理品、電極構件以及振動攪拌裝置，配置為如第 27 圖所示。在此配置中，被處理品的鋼板與電極構件係互相相向，惟對振動攪拌裝置之振動葉片而言，與被處理品及電極構件係均不形成相向的狀態，而係配置為成直角之狀態。由於傳統型之振動攪拌，係以儘量有效攪拌液體為第 1 要務之故，並無將被處理品靠近振動葉片或將振動葉片與被處理品配置成相向狀態的構想，而將振動攪拌裝置配置在儘量遠離被處理品的位置，被處理品和電極構件係按儘量不妨礙流體流動之方式將振動葉片配置成直角。在此配置下，電極構件係與 (甲) 及 (乙) 不同，不需要為金屬網狀。又，振動攪拌裝置不需要為絕緣式。在此，將被處理品與電極構件之距離作成 400mm，而振動葉片使用不銹鋼製厚度為 0.4mm、且如第 12 圖所示的 $D_1=180\text{mm}/D_2=50\text{mm}$ (表示第 4 圖中第 1 次尖峰值的長度) 者。將被處理品作為陰極、將電極構件作為陽極，並施加 150V 之電壓，電流密度訂為 $3\text{A}/\text{cm}^2$ 。

使用以上 (甲)、(乙) 以及 (丙) 之各系統，在液溫 30°C 下進行電解沉積塗裝。將所得的試驗板之電解沉積塗裝結果，表示在下列表 2。另外，在電解沉積塗裝之前處理及後處理中亦使用振動攪拌機。



五、發明說明 (51)

[表 2]

	(甲)	(乙)	(丙)
塗裝時間[分鐘]	1	1	1
電解沉積膜厚[μm]	25 \pm 1	25 \pm 1	25 \pm 3
外觀	良好	良好	稍有氣針孔
食鹽水噴霧 試驗	200小時良好	200小時良好	96小時即生銹
耐侯性試驗	700小時無異常	700小時無異常	96小時即生銹

(備註)

食鹽水噴霧試驗：JIS-K-5400對裁切片進行試驗，密封周圍並施加X型切割

耐侯性試驗(依據耐侯性試驗儀)：JIS-K-5400對裁切片進行試驗，並密封周邊

[實施例 8](陽極氧化)

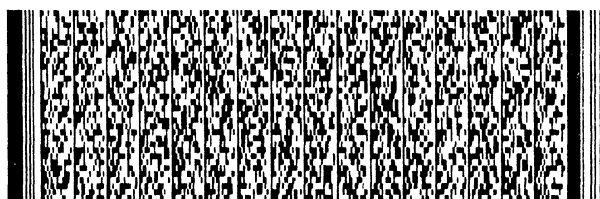
一般，在陽極氧化處理，在與其前處理過程及後處理過程比較時，有過於費時的問題。

因此，在此實施例 8，係使用如第 21圖及第 22圖所示的裝置。在此所使用的絕緣式振動攪拌裝置，係如下列者。

振動馬達：200V(3相)×150W

振動頻率：50Hz

振動葉片：使用鈦製、厚度為0.4mm、且如第 12圖所示的 $D_1=180\text{mm}/D_2=150\text{mm}$ (表示第 4圖之第 2次尖峰值的長度)者 6片



五、發明說明 (52)

電極用輔助葉片：鈦製 5片

又，被處理品，使用鋁製 (#2017)製，而尺寸為 100x 100x 2mm者。使用藥使用硫酸 (200g/公升)以調製處理液，並形成一般的耐酸鋁 (alumite)[實施例 7-1]及硬質耐酸鋁 [實施例 7-2]。

比較例，係使用非絕緣式的傳統振動攪拌裝置，並另外配置電極構件以形成如第 27圖所示的配置，並形成一般的耐酸鋁及硬質耐酸鋁。

在下列之表 3及表 4中，表示陽極氧化處理條件及所得的結果。

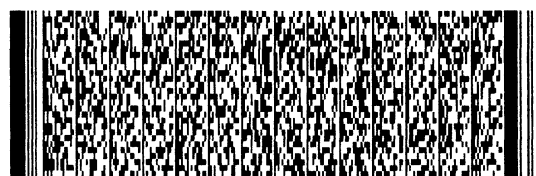
[表 3]

	實施例 7-1	比較例
電壓 [V]	19	19
溫度 [°C]	21	21
電流密度 [A/cm ²]	30	4
處理時間 [分鐘]	3	30
膜厚 [μ m]	24	27
硬度 [HV]	350	250
外觀	無微孔性	稍有微孔性
防銹試驗 [h]	86	48
光澤	良好	不佳

(備註)

膜厚測定：JIS-H-8680渦電流式測定法

硬度判定：JIS-H-8882維氏硬度計 (HV)



五、發明說明 (53)

防銹試驗：耐酸鋁 JIS-K-5400 食鹽水噴霧試驗 (白銹)

硬質耐酸鋁 JIS-H-8681 耐蝕性奇亞斯試驗

[表 4]

	實施例 7-2	比較例
電壓 [V]	21	21
溫度 [°C]	5	5
電流密度 [A/cm ²]	30	3
處理時間 [分鐘]	3	30
膜厚 [μ m]	24	22
硬度 [HV]	820	400
外觀	無微孔性	稍有微孔性
防銹試驗 [h]	2000	1200
光澤	良好	不佳

(備註)

膜厚測定：JIS-H-8680 渦電流式測定法

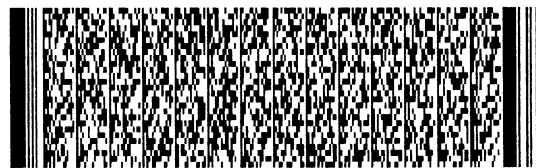
硬度判定：JIS-H-8882 維氏硬度針 (HV)

防銹試驗：耐酸鋁 JIS-K-5400 食鹽水噴霧試驗 (白銹)

硬質耐酸鋁 JIS-H-8681 耐蝕性奇亞斯試驗

[實施例 9] (陽極氧化)

本實施例中，使用第 28 圖所示的裝置。在此，陽極氧化對象金屬 (被處理品)，使用尺寸 100×100×2mm 之鋁板 (#2017)，與其相向之形態在其兩側配置鈦製板條網電極板，再於其兩側以相向之方式配置絕緣式振動攪拌裝置。振動葉片係使用鈦製厚度為 0.4mm，且如第 12 圖所示的 D₁



五、發明說明 (54)

=180mm/D₂=50mm(表示第4圖第1次尖峰值的長度)者6片。振動葉片與鈦製板條網電極板之間隔為50mm、鈦製板條網電極板與鋁板之間隔為100mm。

不施行介由絕緣式振動攪拌裝置的通電，而以40Hz驅動振動馬達，使振動葉片以振幅1.5mm、振動數2000次/分鐘振動，使用藥使用硫酸(200g/公升)調製成處理液，並形成一般耐酸鋁及硬質耐酸鋁。

其結果，如與實施例7比較雖稍劣，惟仍無微孔性，製得大致均勻的耐酸鋁。

陽極氧化處理條件及所得的結果，係如下列所示：

(其1)一般耐酸鋁

電壓：19V

電流密度：20V/cm²

溫度：21°C

處理時間：3分鐘

膜厚：16μm

(其2)硬質耐酸鋁

電壓：21V

電流密度：20A/cm²

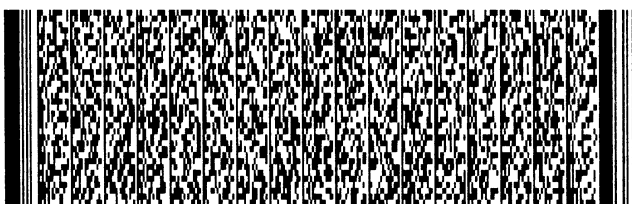
溫度：5°C

處理時間：3分鐘

膜厚：16μm

[實施例10](陽極氧化)

除施行介由絕緣式振動攪拌裝置的通電以外，其餘則



五、發明說明 (55)

施行與實施例 9 同樣的處理。但，將振動葉片之振動數作成 1800 次 / 分鐘、電流密度訂為 $30\text{A}/\text{cm}^2$ 。

其結果與實施例 9 大致相同。

[實施例 11](鎂之陽極氧化)

陽極氧化對象物(被處理品)，使用由鎂合金 AZ91D 構成者，經過預備處理 / 鹼浸漬洗淨 / 水洗 (/ 鹼陽極電解洗淨 / 水洗) / 酸洗 (中和) / 水洗 / 酸處理 / 水洗 / 陽極氧化處理 / 水洗 / 乾燥之製程，作成製品。

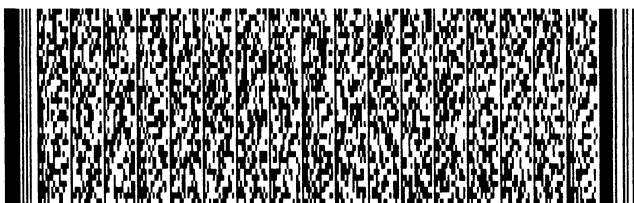
酸處理所用的處理液，係 85% 磷酸 50g / 公升，而使用溫度為 21°C 。用為陽極氧化處理的處理浴成份為

氫氧化鉀	200g / 公升
磷酸鈉	50g / 公升
氫氧化鋁	50g / 公升

與實施例 8 同樣，使用第 21 圖及第 22 圖所示的裝置進行陽極氧化處理。

其比較例，為對和實施例 11 同樣的陽極氧化對象物，施行利用 250V 火花放電的陽極氧化。

在下列表 5 中，表示陽極氧化處理條件及所得的結果。



五、發明說明 (56)

[表 5]

	實施例 11	比較例
電壓 [V]	100	250
電流密度 [A/cm ²]	20	2
處理時間 [分鐘]	3	30
膜厚 [μ m]	25	25
硬度 [HV]	450	350
外觀	無微孔性	有多數微孔
防銹試驗	150小時無異常	100小時即生銹

(備註)

硬度判定：JIS-H-8882維氏硬度計 (HV)

外觀：使用顯微鏡將表面放大 500倍以目視觀察

防銹試驗：依 JIS-K-5400做食鹽水噴霧試驗

[實施例 12](鎂之陽極氧化)

除將陽極氧化處理浴之成份作成

氫氧化鉀 165g/公升

氟化鉀 35g/公升

磷酸鈉 35g/公升

氫氧化鋁 35g/公升

過錳酸鉀 20g/公升

以外，其餘則實施與實施例 11同樣之製程。其結果，可獲得與實施例 11相同的結果。

[實施例 13](電鑄電鍍)

使用在第 29圖至第 30圖中所說明的裝置，以直徑



五、發明說明 (57)

200mm厚度 2mm之光碟用 SUS(不銹鋼)圓板進行電鑄電鍍。絕緣式振動攪拌裝置，其振馬達用 200V(3相)× 250W、振動葉片為鈦製、厚度 0.5mm、在第 12圖所示的 $D_1=250\text{mm}/D_2=55\text{mm}$ (表示第 4圖第 1次尖峰值的長度)。電極構件之鈦網匣內，係使用填有多數個直徑 25mm之鎳球。將振動葉片與鈦網匣之距離作成 50mm，將鈦網匣與被處理品之距離作成 100mm。以 50Hz驅動振動馬達，並以振幅 2mm、振動數 3100次/分鐘振動振動葉片。處理液使用胺基磺酸鎳浴，按下述之要領進行電鑄電鍍。

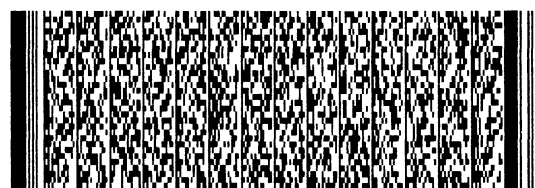
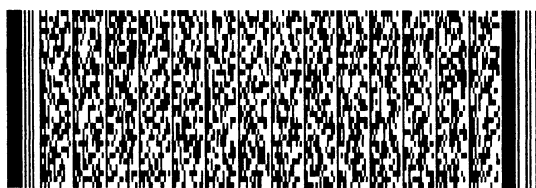
(1) 胺基磺酸鎳浴之組成

胺基磺酸鎳結晶	600g/公升
氯化鎳	5g/公升
硼酸	40g/公升
應力調整劑(萘三磺酸鈉)	0.5至 3毫升/公升
凹痕(pit)防止劑(月桂基硫酸鈉)	2至 3毫升/公升

(2)處理溫度	50°C
(3)處理時間	30分鐘
(4)電流密度	60A/cm ²
(5)電壓	17V
(6)pH	4.5

為比較起見，除使用非絕緣式者以外，其餘為使用在第 27圖中所說明的同等振動攪拌裝置，施行電鑄電鍍。

下列之表 6中，表示處理條件及所得的結果。



五、發明說明 (58)

[表 6]

	實施例 13	比較例
處理時間 [分鐘]	30	60
膜厚 [μm]	300 ± 1	300 ± 10
氣針孔不良率 [%]	0	3至 5

在此，氣針孔 (gas pit) 係因電解而產生氫氣，氫氣在電解沉積面產生小孔，以致使電鍍面之外觀變差，而成為製品不良之原因。

[實施例 14] (電鍍)

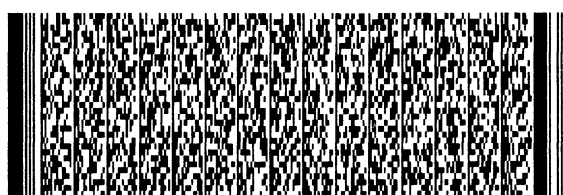
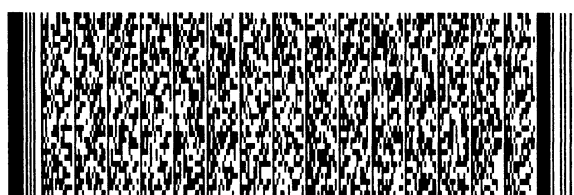
使用在第 32 圖中所說明的電鍍裝置，對已做前處理及導電化處理的 $100 \times 100 \times 1.5\text{mm}$ 之環氧樹脂製印刷電路板 (被處理品) 進行鍍銅 (特別是對 $50\mu\text{m}$ 之導通孔做電鍍)。

絕緣式振動攪拌裝置，其振動馬達為 200V (3相) \times 150W 、振動葉片為鈦製、厚度 0.4mm 、第 12 圖所示的 $D_1 = 180\text{mm}$ / $D_2 = 50\text{mm}$ (表示第 4 圖第 1 次與尖峰值的長度) 5 片。在 $250\text{mm} \times 30\text{mm}$ 中的鈦網匣內電極構件橫向上下並排裝設 4 條內含 8 個磷銅製球的組件。振動葉片與鈦網匣之距離為 50mm ，鈦網匣與被處理品之距離為 50mm 。

以 50Hz 驅動振動馬達，以振幅 2mm 、振動數 3000 次 / 分鐘振動振動葉片，在電鍍槽 ($725 \times 400 \times 450\text{mm}$) 中，按下述之要領進行電鍍。

(1) 電鍍液之組成

硫酸	190g/公升
硫酸銅五水和物	70g/公升



五、發明說明 (59)

添加劑 (光澤劑)

5毫升 / 公升

(2) 處理條件

電鍍浴液溫

25°C

電流密度

30 A/cm²

處理時間

5分鐘

為比較起見，除不是絕緣式，其餘則採用和第 27 圖中所說明的同等振動攪拌裝置，施行電鍍。

下列之表 7 中，表示處理條件及所得的結果。

[表 7]

	實施例 14	比較例
電壓 [V]	8	8
電流密度 [A/cm ²]	30	3
處理時間 [分鐘]	5	50
膜厚 [μ m]	33 \pm 1	33 \pm 3
硬度 [HV]	400	200
外觀	有光澤	稍有光澤
	均化 (leveling) 良好	均化差

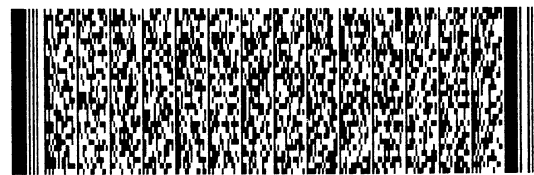
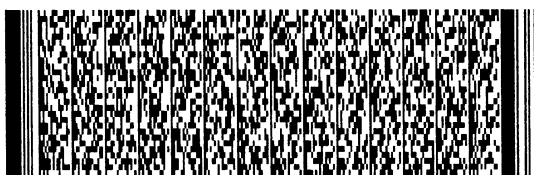
(備註)

膜厚測定：JIS-H-8680 渦電流式測定法

硬度判定：JIS-H-8882 維氏硬度計 (HV)

[實施例 15] (電鍍)

使用在第 21 圖中所說明的裝置 (但，與第 21 圖所示者之極性不相同)，進行印刷電路基板之鍍銅。絕緣式振動攪拌裝置，除具有電極用輔助葉片外，其餘則使用與實施



五、發明說明 (60)

例 14 同樣的裝置。電極用輔助葉片，其對應第 12 圖 D 的尺寸與振動葉片相同，惟對應第 12 圖 D 的尺寸則作成振動葉片之 2 倍大。電極用輔助葉片之片數為 5 片。

其餘則與實施例 14 同樣方式實施。電鍍液係適當予以補充。

電鍍之速度及成品狀態係大致與實施例 14 同，惟對導通孔之電鍍則較實施例 14 者為優。

[實施例 16] (電鍍)

在實施例 15 中，採用 8V 直流及頻率 1KHz 之 5% 脈衝電源。對直徑 $20\mu\text{m}$ 之導通孔部份之電鍍係較實施例 1 更完好，可均勻且長時間安定的實施電鍍。

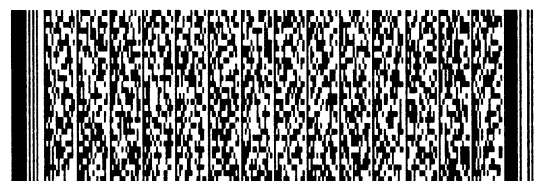
[產業上之利用可能性]

(1) 經由在振動攪拌裝置之振動棒或振動棒與振動產生機構之間設置絕緣區，已開拓振動攪拌裝置之新利用領域。

(2) 經由將絕緣區作成熱絕緣區，而令振動攪拌裝置也能使用在高溫或低溫之攪拌處理液。

(3) 經由將絕緣區作成電氣性絕緣區，而可對振動攪拌裝置之振動棒和振動葉片以及因需要所附設的電極用輔助葉片進行通電，故，對藉由通電之被處理液之處理或藉由通電之被處理物品之表面處理，提供具有振動攪拌之功能及作為為通電用之至少一方之電極之功能的振動攪拌裝置。

(4) 在藉由通電之被處理物品的表面處理方面若採用



五、發明說明 (61)

本發明之振動攪拌裝置，則即使縮短被處理品與其反極性電極間的距離並流通電流，也不致於發生短路，又由於不會從被處理品或電極產生泡沫，故能以較以往為大的電流密度進行安定的高速處理，而能顯著提升表面處理之效率。例如，在電鍍時，可將以往 $3\text{A}/\text{cm}^2$ 程度的電流密度提升為 20 至 $30\text{A}/\text{cm}^2$ 程度、在電鑄電鍍時，可將以往 $30\text{A}/\text{cm}^2$ 程度的電流密度提升為 $60\text{A}/\text{cm}^2$ 程度、在陽極氧化時，可將以往 $3\text{A}/\text{cm}^2$ 程度的電流密度提升為 $30\text{A}/\text{cm}^2$ 程度。

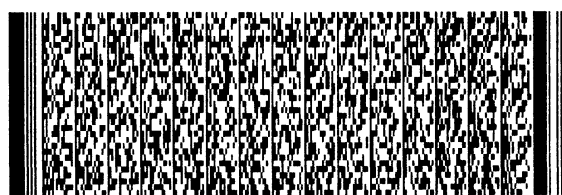
(5) 特別是，在附設有與被處理品成反極性電極之電極用輔助葉片時，由於可將該電極用輔助葉片之前端緣更靠近被處理品之故，可容易實現更大之電流密度。

(6) 如採用本發明之表面處理，即可獲得更優越的表面特性。特別是，所形成的膜厚均勻，且膜質也具有優異特性。

(7) 在電鍍時，如適用本發明，則不僅較傳統方式在短時間內完成電鍍，且由於被處理品上所析出的金屬膜厚細緻整齊之故，能形成無凹痕且均勻的平滑面 (leveling)。

(8) 在電解沉積塗裝時，如適用本發明，則即使在有凹凸的複雜形狀零件之電解沉積時，亦能在凹部與凸部形成膜厚少有差異的均勻電解沉積膜。

(9) 在鋁或鎂等輕金屬之陽極氧化時，如適用本發明，則可大幅縮短處理時間及迅速提升生產力，且飛躍性地提高膜之厚度，同時可製得無微孔的高品質製品。



圖式簡單說明

[圖式簡單說明]

第 1 圖：使用本發明之絕緣式振動攪拌裝置的液處理裝置之剖面圖。

第 2 圖：安裝在振動構件之振動棒安裝部之放大剖面圖。

第 3 圖：安裝在振動構件之振動棒安裝部之放大剖面圖。

第 4 圖：表示振動葉片長度與撓曲程度之關係圖。

第 5 圖：表示振動棒之電氣性絕緣區近旁的部份放大剖面圖。

第 6 圖：振動棒電氣性絕緣區之斜視圖。

第 7 圖：振動棒電氣性絕緣區之平面圖。

第 8 圖：本發明之絕緣式振動攪拌裝置之側面圖。

第 9 圖：使用本發明之絕緣式振動攪拌裝置的液處理裝置剖面圖。

第 10 圖：使用本發明之絕緣式振動攪拌裝置的液處理裝置剖面圖。

第 11 圖：安裝在振動棒之振動葉片安裝部之放大剖面圖。

第 12 圖：表示振動葉片近旁的剖面圖。

第 13 圖：使用本發明之絕緣式振動攪拌裝置的液處理裝置之剖面圖。

第 14 圖：使用本發明之絕緣式振動攪拌裝置的液處理裝置之剖面圖。



圖式簡單說明

第 15圖 :本發明之絕緣式振動攪拌裝置之部份放大斜視圖。

第 16圖 : 使用本發明之絕緣式振動攪拌裝置的液處理裝置之部份剖面圖。

第 17圖 : 使用本發明之絕緣式振動攪拌裝置的液處理裝置之部份側面圖。

第 18圖 : 使用本發明之絕緣式振動攪拌裝置的液處理裝置之部份側面圖。

第 19圖 : 使用本發明之絕緣式振動攪拌裝置的液處理裝置之部份剖面圖。

第 20圖 : 表示電極用輔助葉片之圖。

第 21圖 : 使用本發明之絕緣式振動攪拌裝置的表面處理裝置之剖面圖。

第 22圖 : 使用本發明之絕緣式振動攪拌裝置的表面處理裝置之剖面圖。

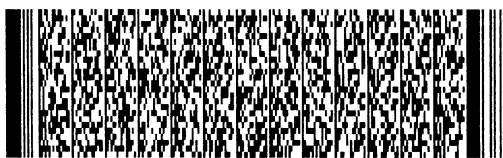
第 23圖 : 使用本發明之絕緣式振動攪拌裝置的表面處理裝置之平面圖。

第 24圖 : 使用本發明之絕緣式振動攪拌裝置的表面處理裝置之平面圖。

第 25圖 : 使用本發明之絕緣式振動攪拌裝置的表面處理裝置之平面圖。

第 26圖 : 電極構件之正面圖。

第 27圖 : 表示使用振動攪拌裝置的表面處理裝置之參考例平面圖。



圖式簡單說明

第 28圖：使用本發明之絕緣式振動攪拌裝置的表面處理裝置之剖面圖。

第 29圖：使用本發明之絕緣式振動攪拌裝置的表面處理裝置之剖面圖。

第 30圖：使用本發明之絕緣式振動攪拌裝置之剖面圖。

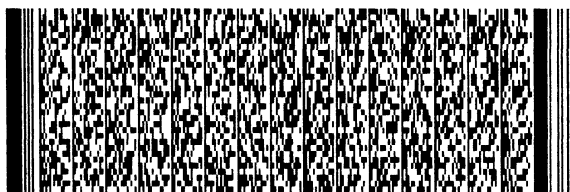
第 31圖：構成電極構件的圓柱狀鈦網套之斜視圖。

第 32圖：使用本發明之絕緣式振動攪拌裝置的表面處理裝置之剖面圖。

第 33圖：表示本發明之絕緣式振動攪拌裝置的部份剖面圖。

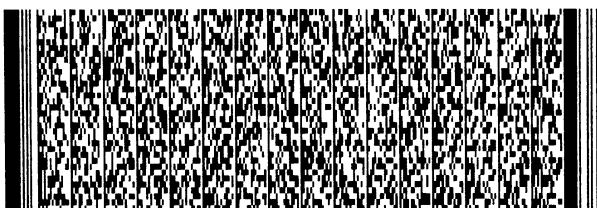
第 34圖：使用本發明之絕緣式振動攪拌裝置的液處理裝置之部份斜視圖。

10A	處理槽 (電解槽)	14	被處理液
16	振動攪拌裝置	16a	基台
16b	螺旋彈簧	16c	振動構件
16d	振動馬達	16e	振動棒下部份
16e'	振動棒上部份	16e"	絕緣區
16f	振動葉片	16f'	電極用輔助葉片
16f"	陽極構件	16f"'	陰極構件
16fa	絕緣膠帶		
16g ₁ 、16g ₂			振動應力分散構件
16h	墊圈		



圖式簡單說明

16i1、16i2、16i3、16i4、16m		螺母
16j	固定構件	
16j'	磁鐵(強磁性體構件)	16k 間隔環
16p	彈性構件片材	16s 絕緣襯套
16t	絕緣墊片	35 電晶體反相器
40	安裝台	
41	防振橡膠(振動吸收構件)	
43	棒狀引導構件	51 紫外線燈
53	光纖	61 槽內配置構件
80	固定機構、輸送帶	111 安裝部
124、125		嵌合用孔
126、136		電源
127、128		通電線
130	熱交換媒體注入部	131 熱交換媒體通路
132	取出部	F 抖動之程度
L	絕緣區之長度(高度)	L_1 第1次尖峰值之長度
L_2	第2次尖峰值之長度	m 長度
r_1	絕緣區外徑	r_2 嵌合用孔內徑
ART	被處理品	UV 紫外線

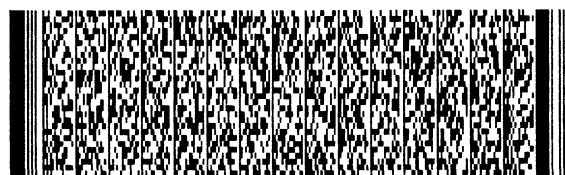
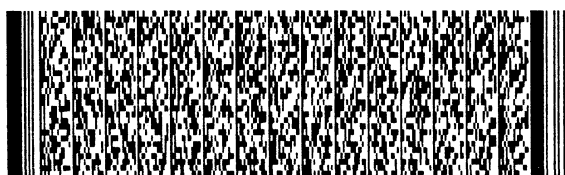


四、中文發明摘要 (發明名稱：振動攪拌裝置及使用該振動攪拌裝置之處理裝置及處理方法)

本發明提供一種絕緣式振動攪拌裝置(16)，係具備有：含有振動馬達(16d)及安裝在該振動馬達上的振動構件(16c)之振動產生機構、及與此振動產生機構連動振動似的介由安裝部(111)安裝在振動構件(16c)上的振動棒[包含上部份16e'及下部份16e]、以及安裝在該振動棒上的振動葉片(16f)。在較安裝有振動棒之振動葉片的部份更為靠近安裝部(111)的部份設置有由硬質橡膠構成的電氣性絕緣區(16e'')。在對該電氣性絕緣區安裝振動葉片的部份之側，連接通電線(127)至振動棒下部份(16e)，該通電線係介由振動棒下部份而與振動葉片導通。從電源(126)介由通電線(127、128)對振動棒下部份及振動葉片與處理槽(10A)之間施加電壓，一面對處理槽內之被處理液體(14)通電，一面使用絕緣式振動攪拌裝置對被處理液體進行振動攪拌。

陸、英文發明摘要 (發明名稱：VIBRATING AGITATOR AND PROCESSING METHOD AND DEVICE USING SAME)

An insulation vibrating agitator 16 is disclosed, which comprises a vibration generating means having a vibrating motor 16d and a vibrating member 16c attached thereon, a vibrating rod (including an upper part 16e' and a lower part 16e) which is installed on the vibrating member 16c through an install member 111 for being connected and vibrated by the vibration generating



四、中文發明摘要 (發明名稱：振動攪拌裝置及使用該振動攪拌裝置之處理裝置及處理方法)

本案代表圖：第 1 圖

10A	處理槽 (電解槽)	14	被處理液
16	振動攪拌裝置	16a	基台
16b	螺旋彈簧	16c	振動構件
16d	振動馬達	16e	振動棒下部份
16e'	振動棒上部份	16e"	絕緣區
16f	振動葉片	16j	固定構件
35	電晶體反相器	40	安裝台
41	防振橡膠 (振動吸收構件)		
43	棒狀引導構件	111	安裝部
126	電源	128	通電線
136	電源		

陸、英文發明摘要 (發明名稱：VIBRATING AGITATOR AND PROCESSING METHOD AND DEVICE USING SAME)

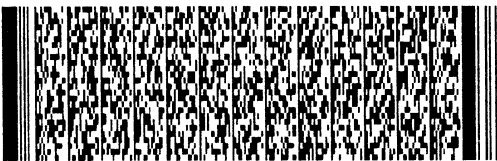
means, a vibrating blade 16f disposed onto the vibrating rod. An electrical insulation area 16e" of hard rubber is disposed on a part closer to the install member 111 than the installed part of the vibrating blade. A black wire 127 is connected to the lower part 16e of the vibrating rod on a side where the vibrating blade installed corresponding to the electrical insulation area, and the wire is



四、中文發明摘要 (發明名稱：振動攪拌裝置及使用該振動攪拌裝置之處理裝置及處理方法)

陸、英文發明摘要 (發明名稱：VIBRATING AGITATOR AND PROCESSING METHOD AND DEVICE USING SAME)

conducted to the vibrating blade through the lower part of the vibrating rod. A liquid 14 to be processed is vibrated and agitated by the insulation vibrating agitator while the liquid within a processing tank 10A is electrificated by applying voltage among the lower part of the vibrating rod, the vibrating blade, and the processing tank through the black wires 127, 128



四、中文發明摘要 (發明名稱：振動攪拌裝置及使用該振動攪拌裝置之處理裝置及處理方法)

陸、英文發明摘要 (發明名稱：VIBRATING AGITATOR AND PROCESSING METHOD AND DEVICE USING SAME)

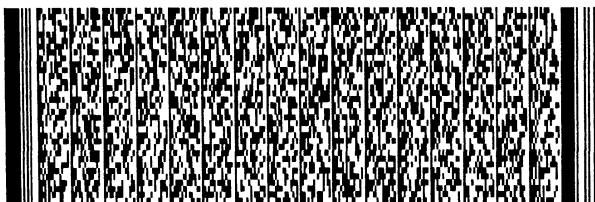
by means of a power source 126.



六、申請專利範圍

電氣性連接的電極用輔助葉片。

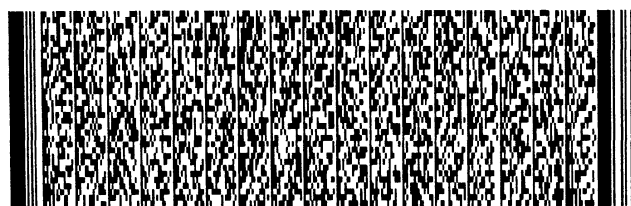
8. 如申請專利範圍第 7 項之絕緣式振動攪拌裝置，其中前述電極用輔助葉片係與前述振動葉片成交互定位般的裝在前述振動棒上。
9. 如申請專利範圍第 7 項之絕緣式振動攪拌裝置，其中前述電極用輔助葉片係具有較前述振動葉片為大的面積且較前述振動葉片之前端緣更為突出。
10. 如申請專利範圍第 5 項之絕緣式振動攪拌裝置，其中作為前述電極構件的成對第 1 電極構件及第 2 電極構件係分別裝在複數支的前述振動棒，前述第 1 電極構件係介由前述複數支振動棒中之至少 1 支而與前述通電線作電氣性連接，而前述第 2 電極構件係介由前述複數支振動棒中之另一至少 1 支而與前述通電線作電氣性連接。
11. 如申請專利範圍第 10 項之絕緣式振動攪拌裝置，其中前述第 1 電極構件與前述第 2 電極構件之間隔係維持在 20 至 400 mm。
12. 如申請專利範圍第 10 項之絕緣式振動攪拌裝置，其中前述振動葉片係經裝在前述複數支振動棒上，而前述振動葉片之至少一部份係具有前述第 1 電極構件或前述第 2 電極構件之功能。
13. 如申請專利範圍第 10 項之絕緣式振動攪拌裝置，其中複數個前述振動葉片係經分別裝在前述複數支振動棒上，而前述複數個振動葉片之一部份係具有前述第 1 電極構件之功能，而前述複數個振動葉片之另一部份係



六、申請專利範圍

具有前述第 2 電極構件之功能。

14. 如申請專利範圍第 10 項之絕緣式振動攪拌裝置，其中前述複數支振動棒上，在對前述電氣性絕緣區裝設前述振動葉片的部份之側安裝有電極用輔助葉片，而該電極用輔助葉片係具有前述第 1 電極構件或前述第 2 電極構件之功能。
15. 如申請專利範圍第 10 項之絕緣式振動攪拌裝置，其中前述複數支振動棒上，在對前述電氣性絕緣區裝設前述振動葉片的部份之側安裝有複數個電極用輔助葉片，而該複數個電極用輔助葉片之一部份係具有前述第 1 電極構件之功能，而前述複數個電極用輔助葉片之另一部份係具有前述第 2 電極構件之功能。
16. 如申請專利範圍第 1 項之絕緣式振動攪拌裝置，其中前述絕緣區係熱性絕緣區，而在對前述振動棒之前述熱性絕緣區裝設前述振動葉片的部份之側設置有熱交換媒體注入部及熱交換媒體取出部。
17. 一種液處理裝置，其特徵為：具備有
含有振動產生機構、及與該振動產生機構連動振動的至少 1 支振動棒、及裝在該振動棒上的至少 1 片振動葉片，而在前述振動棒與前述振動產生機構之連結部或在較裝設前述振動棒之振動葉片的部份更為靠近前述連結部的部份設置有電氣性絕緣區的絕緣式振動攪拌裝置；
收容被處理液的處理槽；

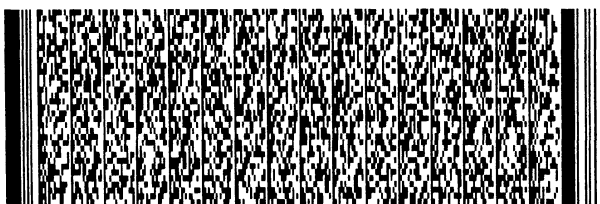


六、申請專利範圍

成對的第 1 電極構件及第 2 電極構件；以及

在前述第 1 電極構件與前述第 2 電極構件之間施加
直流、交流或脈衝狀電壓的電源。

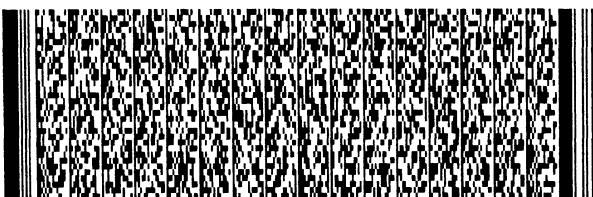
18. 如申請專利範圍第 17 項之液處理裝置，其中前述第 1 電極構件與前述第 2 電極構件之間的時間係維持在 20 至 400 mm。
19. 如申請專利範圍第 17 項之液處理裝置，在對前述振動棒之前述電氣性絕緣區裝設前述振動葉片的部份之側連接有通電線，而前述第 1 電極構件或前述第 2 電極構件係裝在對前述振動棒之前述電氣性絕緣區安裝前述振動葉片的部份之側，且介由前述振動棒及前述通電線而與前述電源作電氣性連接。
20. 如申請專利範圍第 19 項之液處理裝置，其中介由前述振動棒及前述通電線而與前述電源作電氣性連接的前述振動葉片係具有前述第 1 電極構件或前述第 2 電極構件之功能。
21. 如申請專利範圍第 19 項之液處理裝置，其中前述振動棒上，在對前述電氣性絕緣區裝上前述振動葉片的部份之側，介由前述振動棒及前述通電線而裝有與前述電源作電氣性連接的電極用輔助葉片，而該電極用輔助葉片係具有前述第 1 電極構件或前述第 2 電極構件之功能。
22. 如申請專利範圍第 19 項之液處理裝置，其中具備有 2 台前述絕緣式振動攪拌裝置，而對一方之前述絕緣式振



六、申請專利範圍

動攪拌裝置之前述第 1 電極構件與另一方之前述絕緣式振動攪拌裝置之前述第 2 電極構件之間由前述電源施加電壓。

23. 如申請專利範圍第 19 項之液處理裝置，其中前述振動葉片係經裝在複數支前述振動棒上，前述第 1 電極構件及前述第 2 電極構件係經分別裝在前述複數支振動棒上，而前述第 1 電極構件係介由前述複數支振動棒中之至少 1 支以及和其相連接的前述通電線而與前述電源作電氣性連接，前述第 2 電極構件係介由前述複數支振動棒中之至少 1 支以及和其相連接的前述通電線而與前述電源作電氣性連接。
24. 如申請專利範圍第 23 項之液處理裝置，其中介由前述複數支振動棒中之至少 1 支以及和其相連接的前述通電線而與前述電源作電氣性連接的前述振動葉片係具有前述第 1 電極構件之功能、及 / 或介由前述複數支振動棒中之其他之至少 1 支以及和其相連接的前述通電線而與前述電源作電氣性連接的前述振動葉片係具有前述第 2 電極構件之功能。
25. 如申請專利範圍第 23 項之液處理裝置，其中前述複數支振動棒上，在對前述電氣性絕緣區安裝前述振動葉片的部份之側安裝有電極用輔助葉片，而介由前述複數支振動棒中之至少 1 支以及和其相連接的前述通電線而與前述電源作電氣性連接的前述電極用輔助葉片係具有前述第 1 電極構件之功能，及 / 或介由前述複數支



六、申請專利範圍

振動棒中之其他至少 1 支以及和其相連接的前述通電線而與前述電源作電氣性連接的前述電極用輔助葉片係具有前述第 2 電極構件之功能。

26. 一種液處理方法，其特徵為：

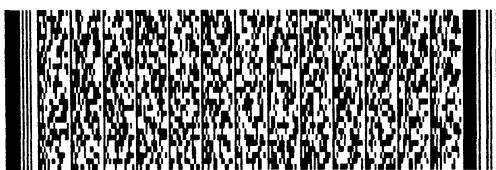
將被處理液裝入如申請專利範圍第 17 項之液處理裝置的前述處理槽內，並將前述振動葉片浸漬在前述被處理液中，在前述第 1 電極構件與前述第 2 電極構件之間，介由前述被處理液一面通電一面振動前述振動葉片。

27. 如申請專利範圍第 26 項之液處理方法，其中將前述第 1 電極構件與前述第 2 電極構件之間的間隔維持在 20 至 400 mm。

28. 如申請專利範圍第 26 項之液處理方法，其中在前述振動產生機構中產生 10 至 500 Hz 振動數之振動，並使前述振動葉片以振幅 0.1 至 30 mm 且振動數為 200 至 12000 次 / 分鐘進行振動。

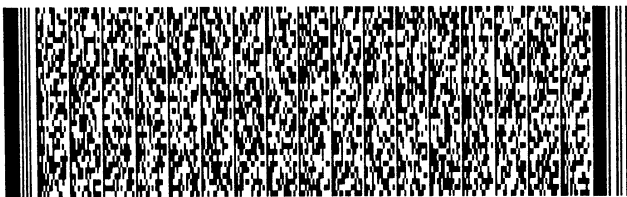
29. 如申請專利範圍第 26 項之液處理方法，其中前述第 1 電極構件及前述第 2 電極構件中之至少一方，係使用安裝在對前述絕緣式振動攪拌裝置之振動棒的前述電氣性絕緣區安裝前述振動葉片的部份之側的前述振動葉片。

30. 如申請專利範圍第 26 項之液處理方法，其中前述第 1 電極構件及前述第 2 電極構件中之至少一方係使用前述振動葉片。



六、申請專利範圍

31. 如申請專利範圍第 26 項之液處理方法，其中前述第 1 電極構件及前述第 2 電極構件中之至少一方，係使用安裝在對前述絕緣式振動攪拌裝置之振動棒之前述電氣性絕緣區安裝前述振動葉片的部份之側的電極用輔助葉片。
32. 如申請專利範圍第 26 項之液處理方法，其中使用 2 台前述絕緣式振動攪拌裝置，前述第 1 電極構件係使用裝在第 1 前述絕緣式振動攪拌裝置之前述振動棒上者，前述第 2 電極構件係使用裝在第 2 前述絕緣式振動攪拌裝置之前述振動棒上者。
33. 如申請專利範圍第 26 項之液處理方法，其中前述絕緣式振動攪拌裝置之前述振動葉片係經裝在複數支前述振動棒，而前述第 1 電極構件及前述第 2 電極構件係分別使用裝在前述複數支振動棒之前述電氣性絕緣區所對應的前述振動葉片的部份之側所裝上者，而前述第 1 電極構件係使用介由前述複數支振動棒中之至少 1 支而與前述電源作電氣性連接者，前述第 2 電極構件係使用介由前述複數支振動棒中之其他至少 1 支而與前述電源作電氣性連者。
34. 如申請專利範圍第 33 項之液處理方法，其中前述第 1 電極構件及前述第 2 電極構件中之至少一方係使用前述振動葉片。
35. 一種表面處理裝置，其特徵為：具備有處理槽；
包含由振動產生機構、及與該振動產生機構連動



六、申請專利範圍

振動的至少 1 支振動棒、以及經裝在該振動棒上的至少 1 支振動葉片所組成的振動攪拌裝置 (A)；

電極構件 (B)；以及

固定被處理品 (C) 為能通電之固定機構，而

前述振動葉片、前述電極構件 (B) 以及前述被處理品 (C) 分別維持 20 至 400 mm 之間隔予以配置在前述處理槽內。

36. 如申請專利範圍第 35 項之表面處理裝置，其中前述電極構件 (B) 或前述被處理品 (C) 係經構置成與前述振動葉片之前端緣相向配置。

37. 如申請專利範圍第 35 項之表面處理裝置，其中前述電極構件 (B)，係由多孔質板狀體、網狀體、藍狀體或棒狀體構成。

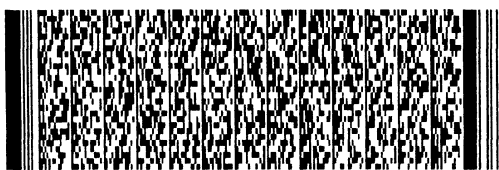
38. 一種表面處理裝置，其特徵為：具備有處理槽；

包含振動產生機構、及與該振動產生機構連動振動的至少 1 支振動棒、以及經裝在該振動棒上的至少 1 片振動葉片，而在前述振動棒與前述振動產生機構之連結部或在較裝上前述振動棒之振動葉片的部份更靠近前述連結部的部份設置有電氣性絕緣區的絕緣式振動攪拌裝置 (A')；以及

固定被處理品 (C) 為能通電之固定機構，而

前述振動葉片及前述被處理品 (C) 分別維持 20 至 400 mm 之間隔予以配置在前述處理槽內。

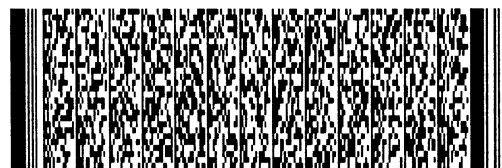
39. 如申請專利範圍第 38 項之表面處理裝置，其中前述被



六、申請專利範圍

處理品 (C) 係經構成為能與前述振動葉片之前端緣成相向配置。

40. 如申請專利範圍第 38 項之表面處理裝置，其中具備有電極構件 (B)，而該電極構件 (B) 係經構成與前述振動葉片及前述被處理品 (C) 分別維持 20 至 400 mm 之間隔配置在前述處理槽內。
41. 如申請專利範圍第 40 項之表面處理裝置，其中前述電極構件 (B) 係由多孔質板狀體、網狀體、籃狀體或棒狀體構成。
42. 如申請專利範圍第 38 項之表面處理裝置，其中前述絕緣式振動攪拌裝置 (A') 之電氣性絕緣區，係由以合成樹脂及 / 或橡膠為主成份的材料構成。
43. 如申請專利範圍第 38 項之表面處理裝置，其中在對前述絕緣式振動攪拌裝置 (A') 之振動棒之前述電氣性絕緣區裝設前述振動葉片的部份之側，连接有通電線。
44. 如申請專利範圍第 38 項之表面處理裝置，其中前述振動棒上，在對前述電氣性絕緣區裝設前述振動葉片的部份之側安裝有電極用輔助葉片。
45. 如申請專利範圍第 44 項之表面處理裝置，其中前述電極用輔助葉片係與前述振動葉片成交互定位之方式安裝在前述振動棒。
46. 如申請專利範圍第 44 項之表面處理裝置，其中前述電極用輔助葉片具有較前述振動葉片為大的面積且使其較前述振動葉片之前端緣更為突出。



六、申請專利範圍

47. 一種表面處理方法，其特徵為：

將處理液裝入如申請專利範圍第 35 項之表面處理裝置之前述處理槽內，將前述振動葉片、前述電極構件 (B) 以及前述被處理品 (C) 浸漬在前述處理液中，並以前述電極構件 (B) 作為一方之電極，且以前述被處理品 (C) 作為另一方之電極，在前述一方之電極與前述另一方之電極之間介由前述處理液一面通電一面振動前述振動葉片以進行前述被處理品 (C) 之表面處理。

48. 如申請專利範圍第 47 項之表面處理方法，其中前述表面處理係電解沉積塗裝、陽極氧化、電解拋光、電解脫脂、電鍍或電鑄電鍍、或其前處理或後處理。

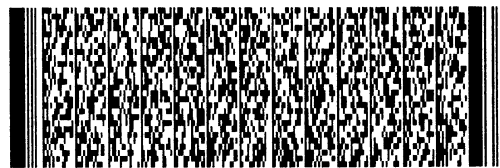
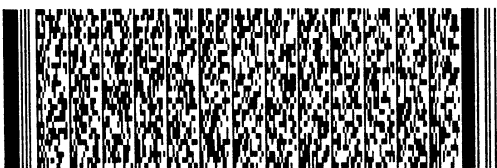
49. 如申請專利範圍第 48 項之表面處理方法，其中前述電解沉積塗裝、陽極氧化、電解拋光、電解脫脂或電鍍、或其前處理或後處理、或電鑄電鍍之前處理或後處理係以 $10\text{A}/\text{cm}^2$ 以上之電流密度進行。

50. 如申請專利範圍第 48 項之表面處理方法，其中前述電鑄電鍍係以 $20\text{A}/\text{cm}^2$ 以上之電流密度進行。

51. 如申請專利範圍第 47 項之表面處理方法，其中在前述振動產生機構中產生 10 至 500 Hz 之振動數振動，而令前述振動葉片以振幅 0.1 至 30 mm 且振動數 200 至 12000 次 / 分鐘振動。

52. 一種表面處理方法，其特徵為：

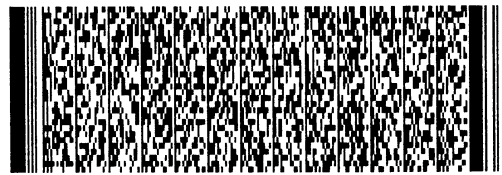
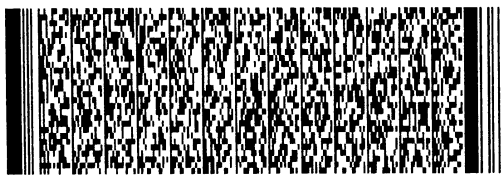
將處理液放入如申請專利範圍第 38 項的表面處理裝置之前述處理槽內，將前述振動葉片及前述被處理

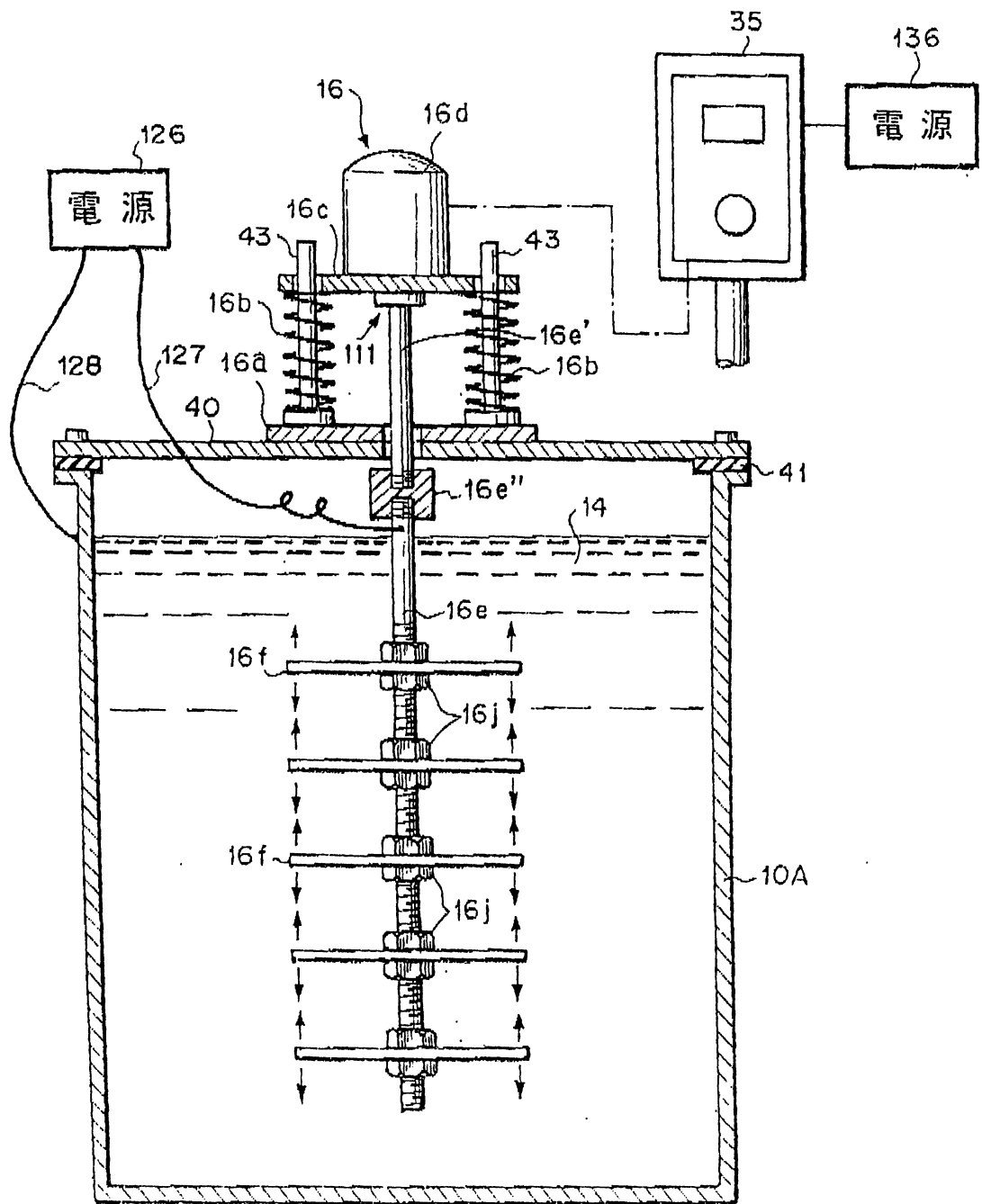


六、申請專利範圍

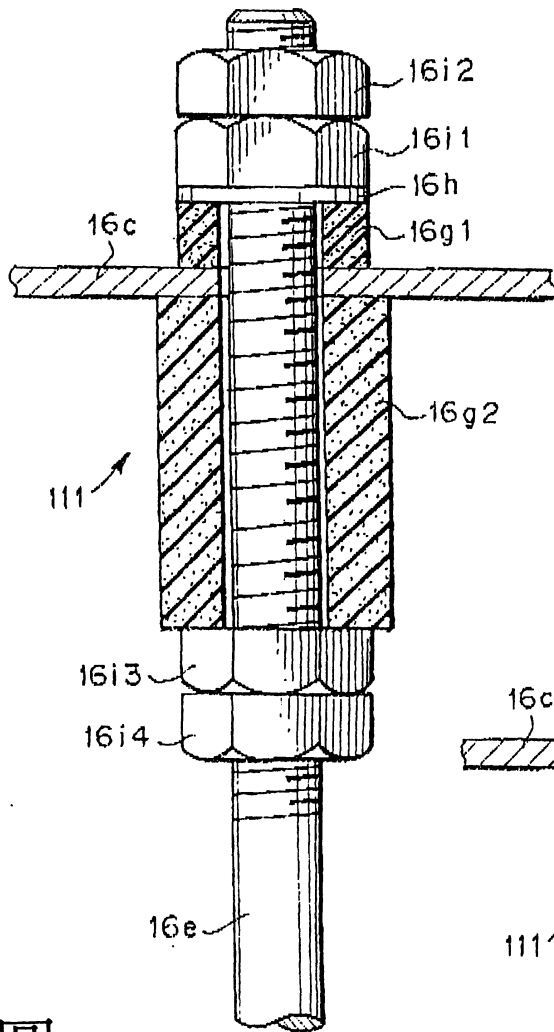
品(C)浸漬在前述被處理液中，將前述振動棒及與此作電氣性連接的前述振動葉片作為一方之電極，且將前述被處理品(C)作為另一方之電極，在前述一方之電極與前述另一方之電極之間介由前述處理液一面通電一面振動前述振動葉片以施行前述被處理品(C)之表面處理。

- 53.如申請專利範圍第52項之表面處理方法，其中在前述處理槽內按能分別與前述振動葉片及前述被處理品維持20至400mm之間隔之方式配置電極構件(B)、並將電極構件(B)亦作為前述一方之電極用。
- 54.如申請專利範圍第52項之表面處理方法，其中前述表面處理係電解沉積塗裝、陽極氧化、電解拋光、電解脫脂、電鍍或電鑄電鍍、或其前處理或後處理。
- 55.如申請專利範圍第54項之表面處理方法，其中前述電解沉積塗裝、陽極氧化、電解拋光、電解脫脂或電鍍、或其前處理或後處理、或電鑄電鍍之前處理或後處理係以 $10\text{A}/\text{cm}^2$ 以上之電流密度進行。
- 56.如申請專利範圍第54項之表面處理方法，其中前述電鑄電解係以 $20\text{A}/\text{cm}^2$ 以上之電流密度進行。
- 57.如申請專利範圍第52項之表面處理方法，其中在前述振動產生機構中產生10至500Hz之振動數之振動，而使前述振動葉片以振幅0.1至30mm且振動數200至12000次/分鐘振動。

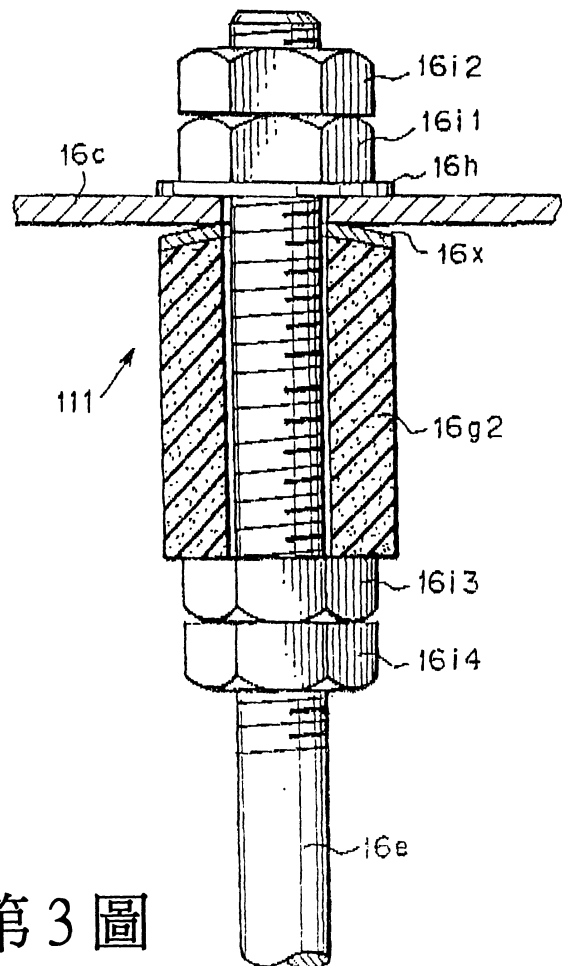




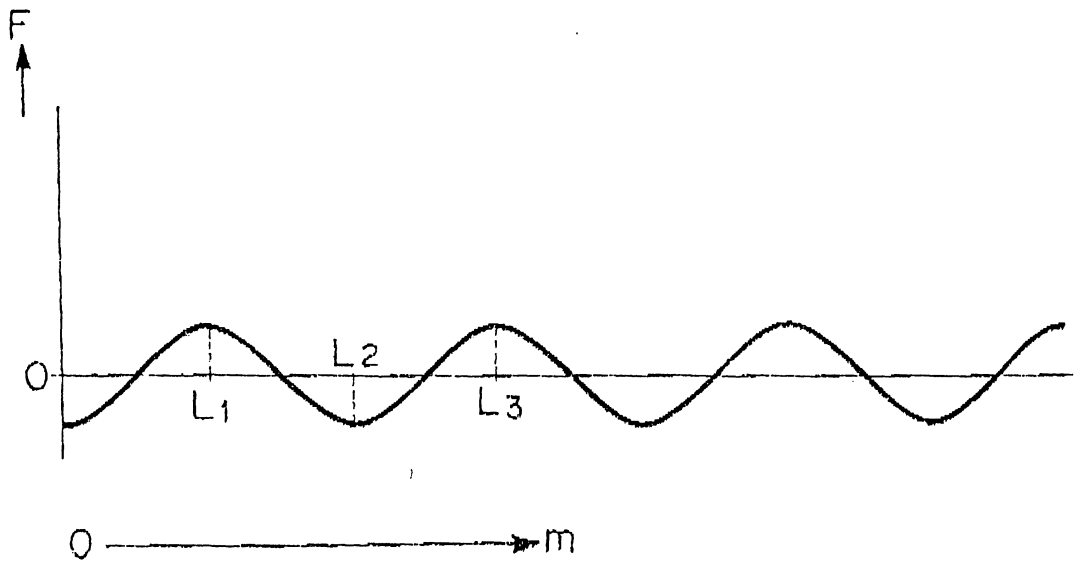
第1圖



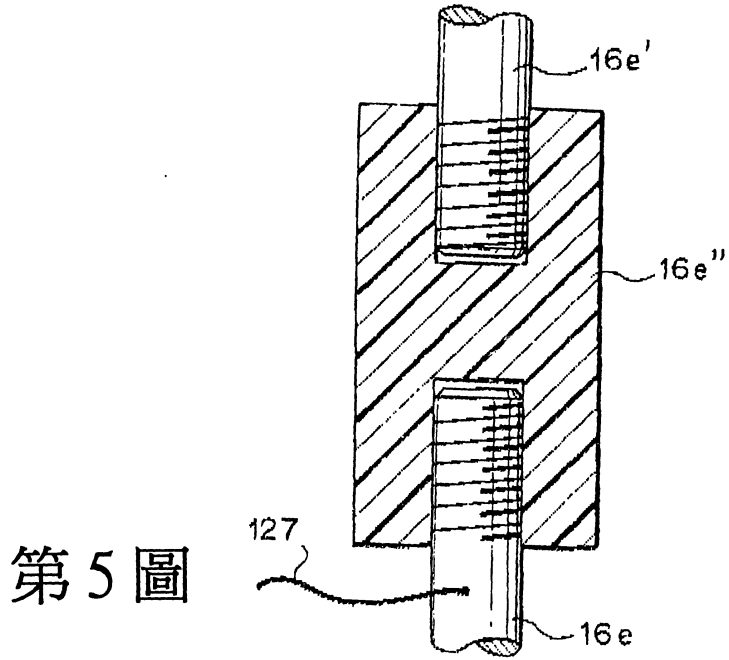
第 2 圖



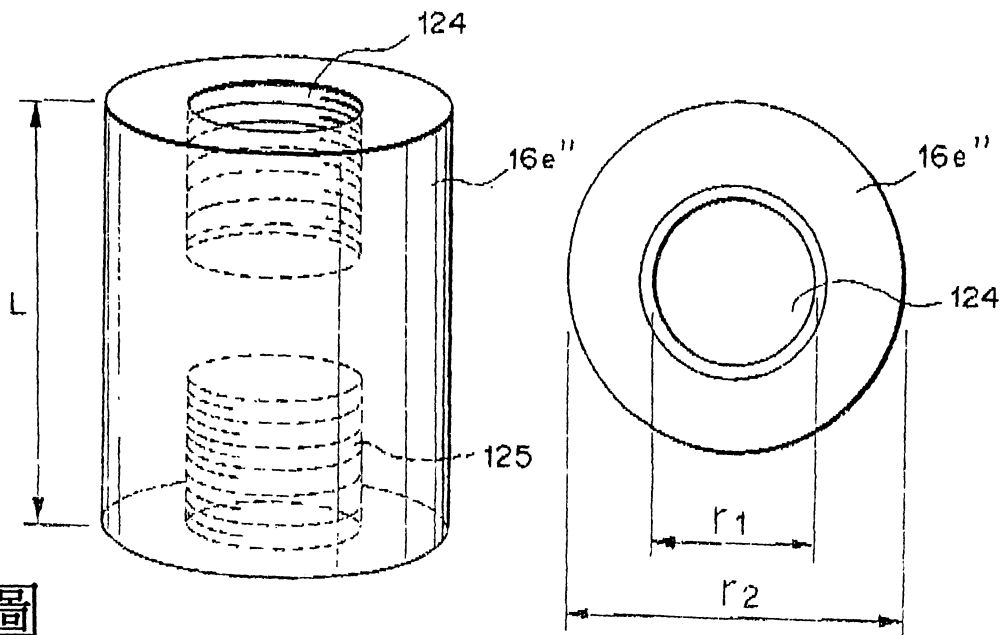
第 3 圖



第 4 圖

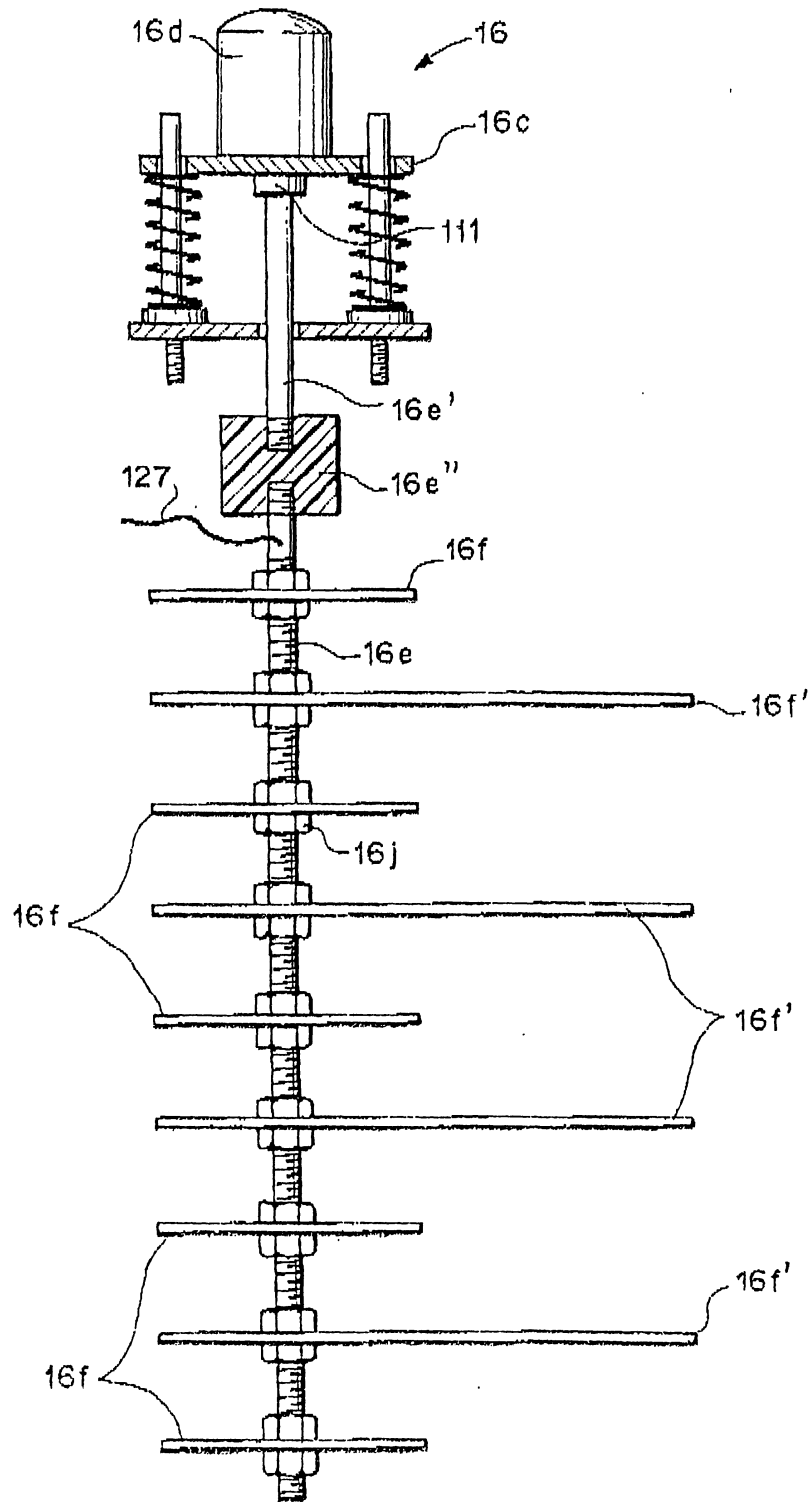


第5圖

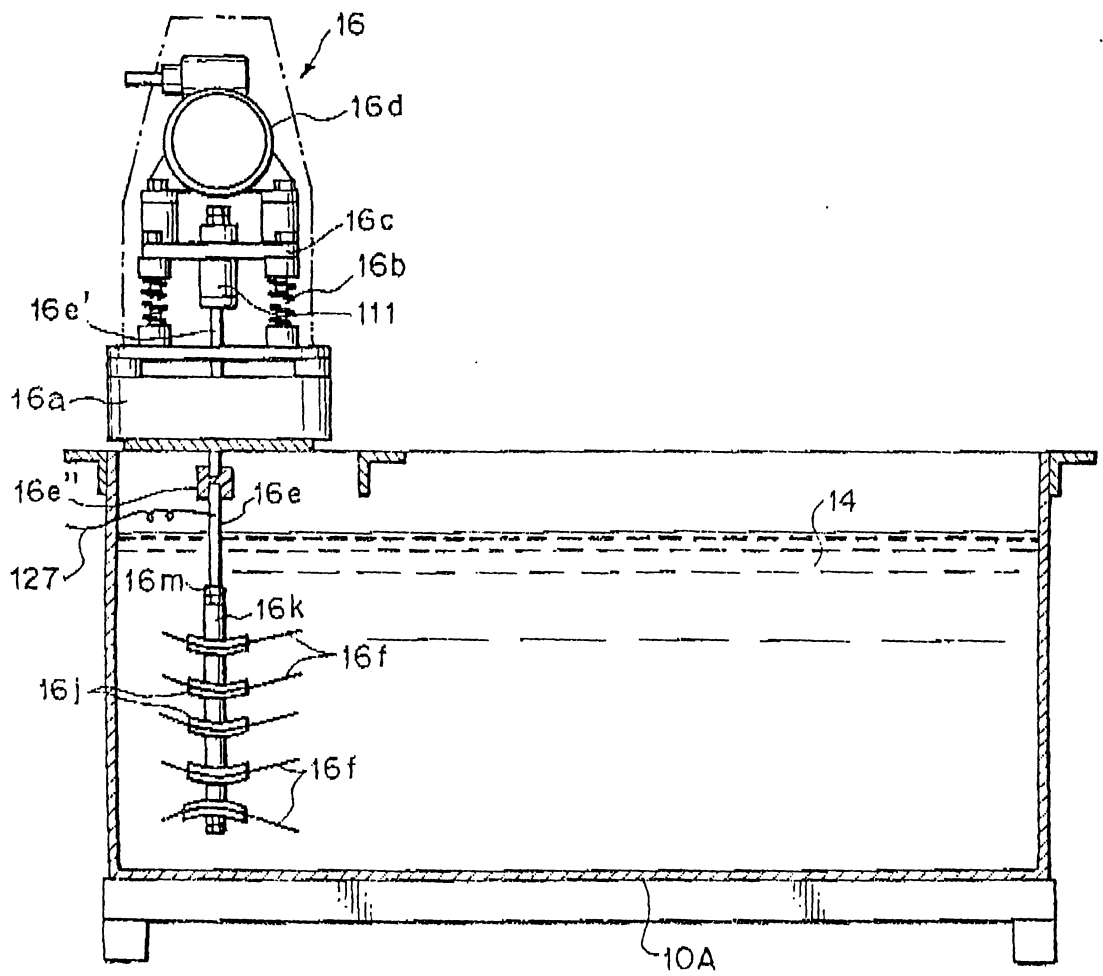


第6圖

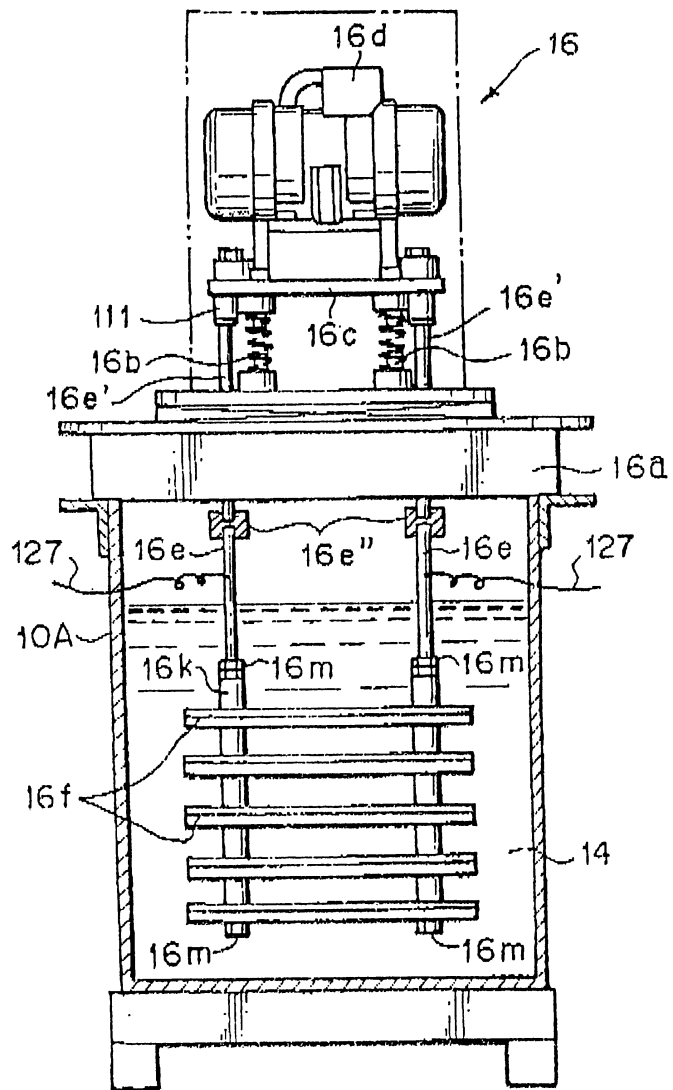
第7圖



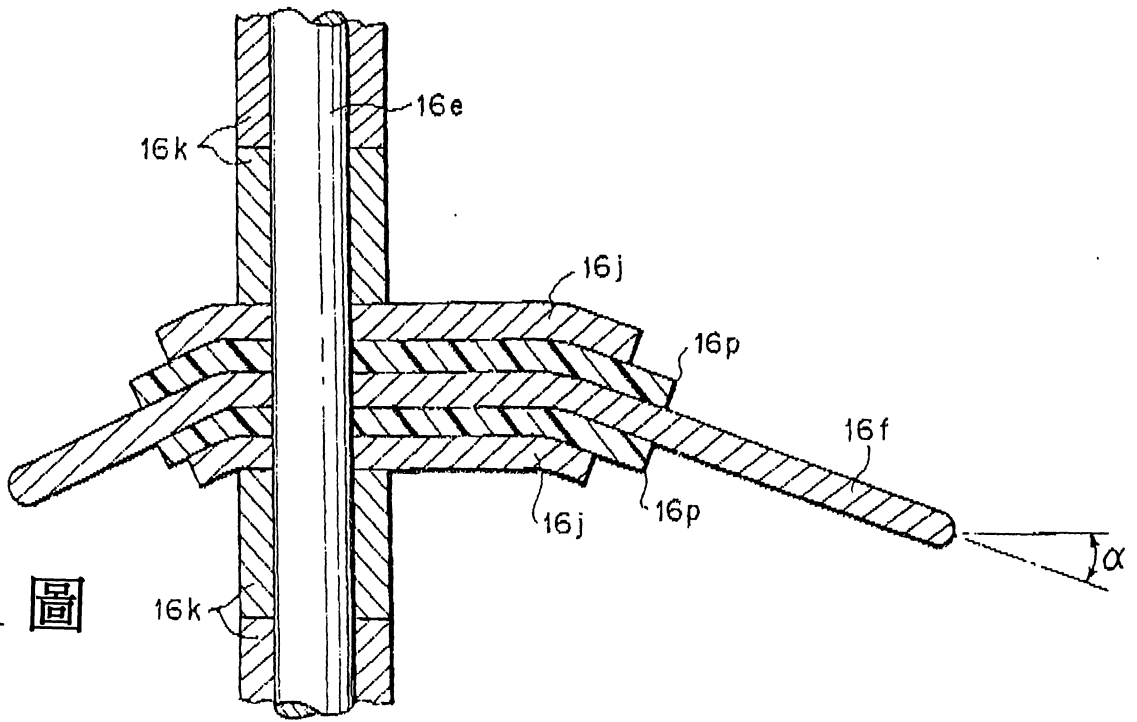
第 8 圖



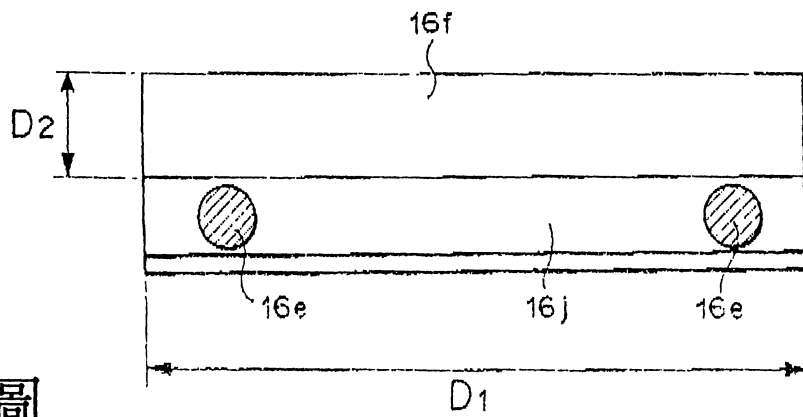
第9圖



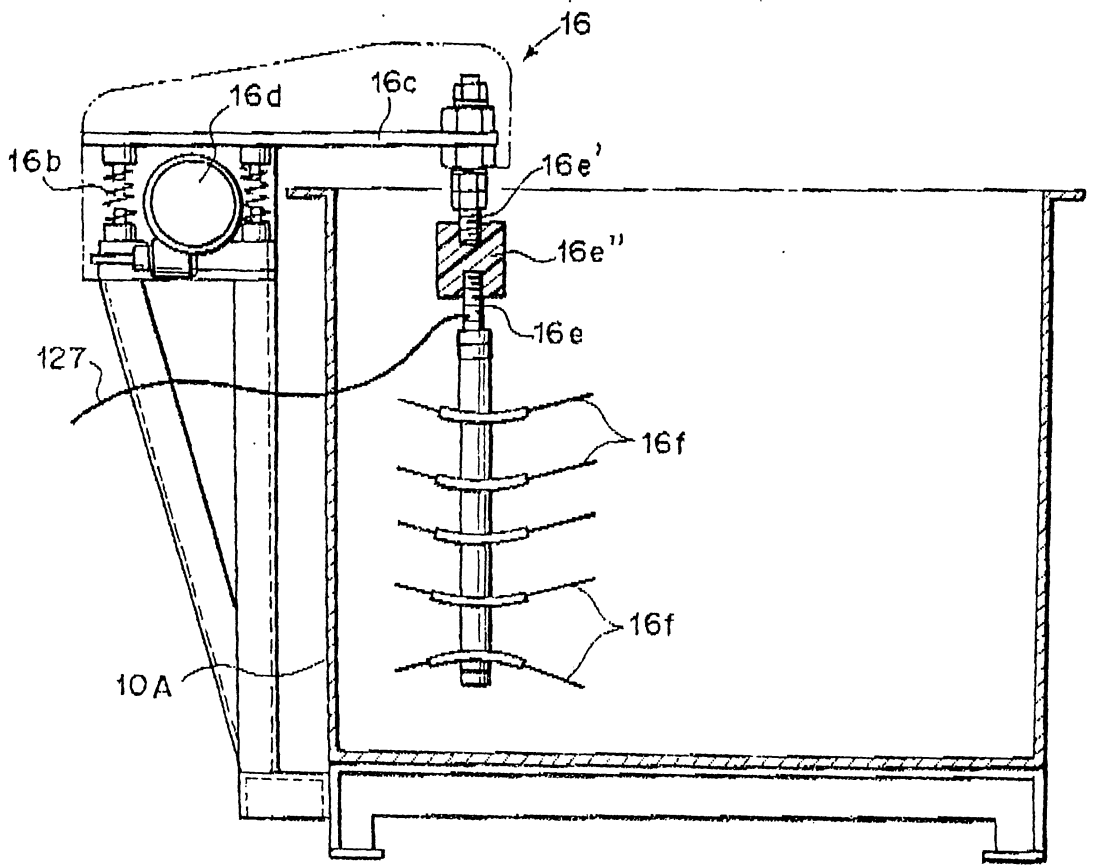
第 10 圖



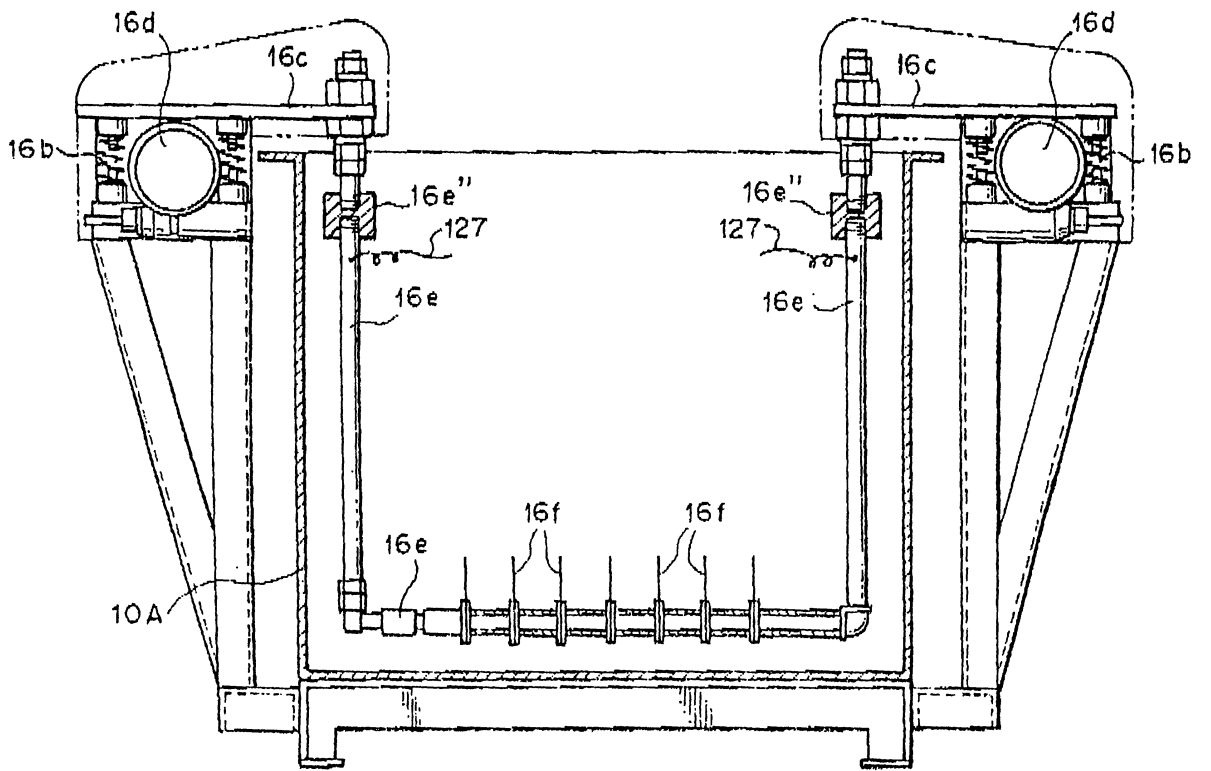
第 11 圖



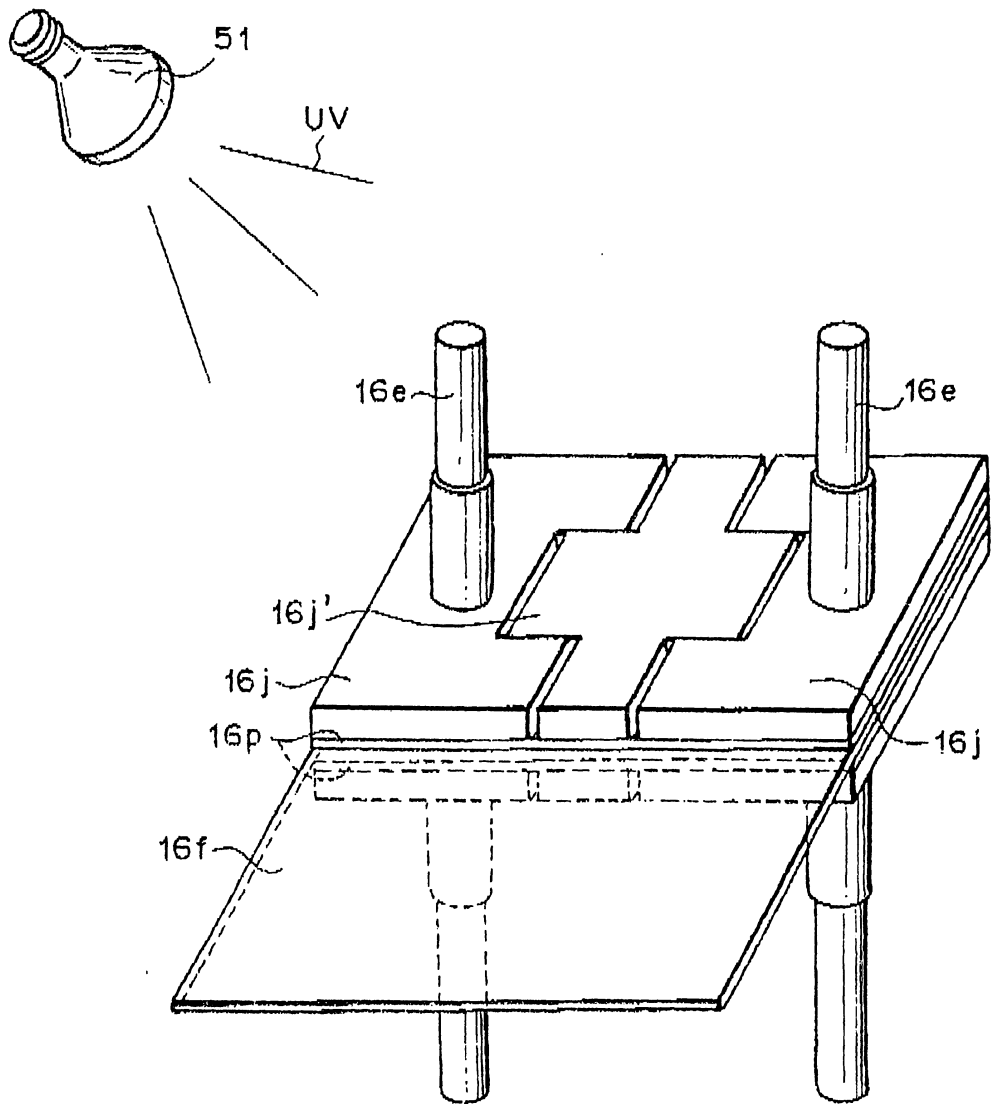
第 12 圖



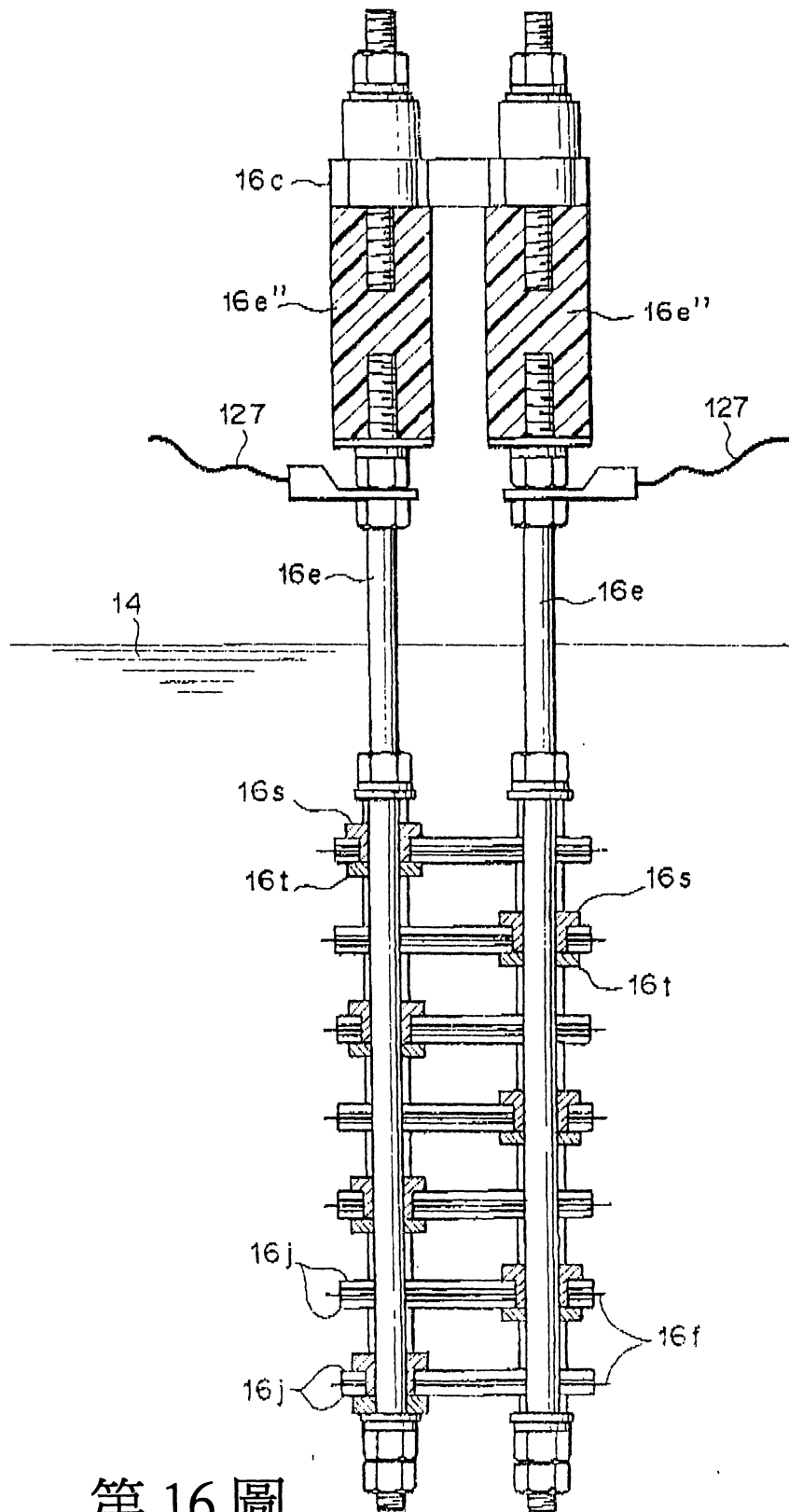
第 13 圖



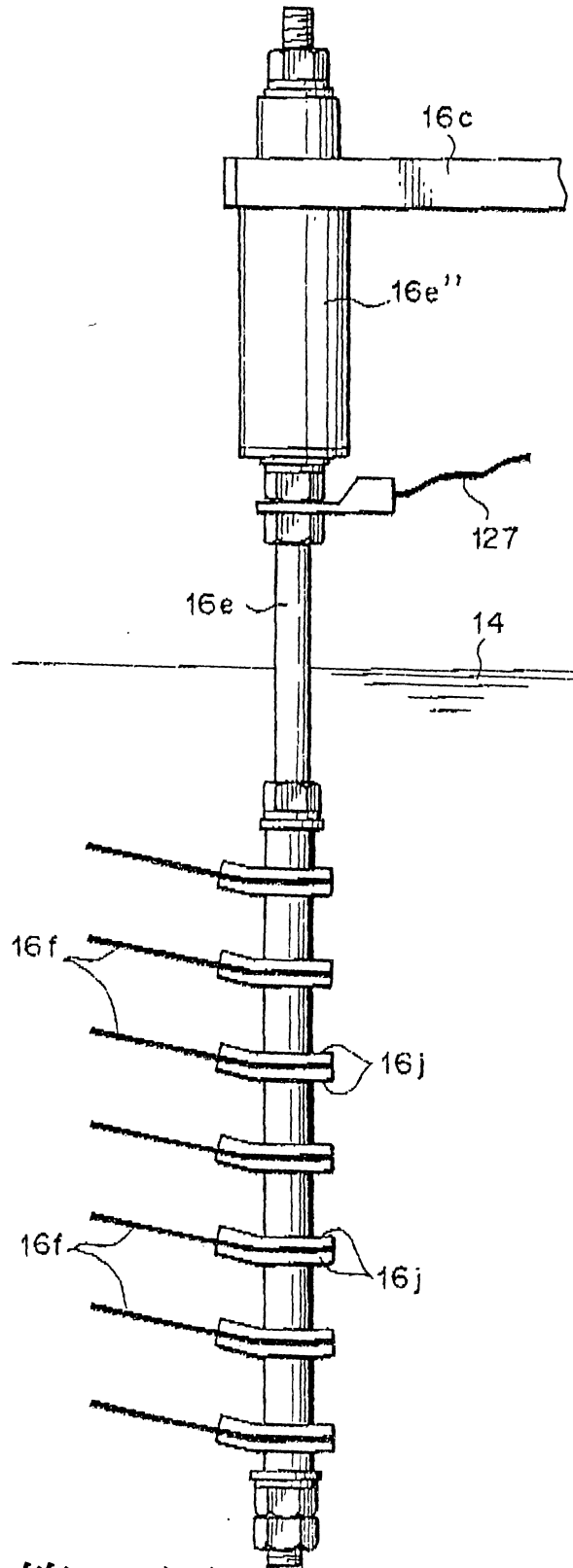
第 14 圖



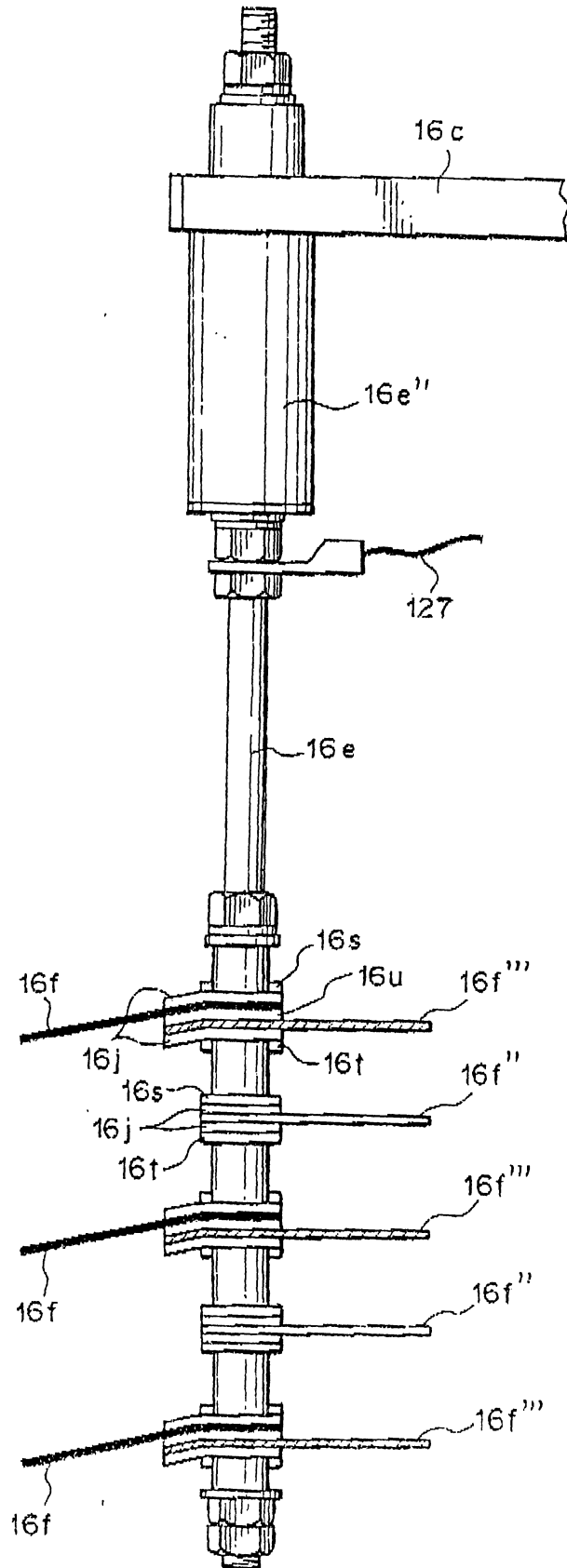
第 15 圖



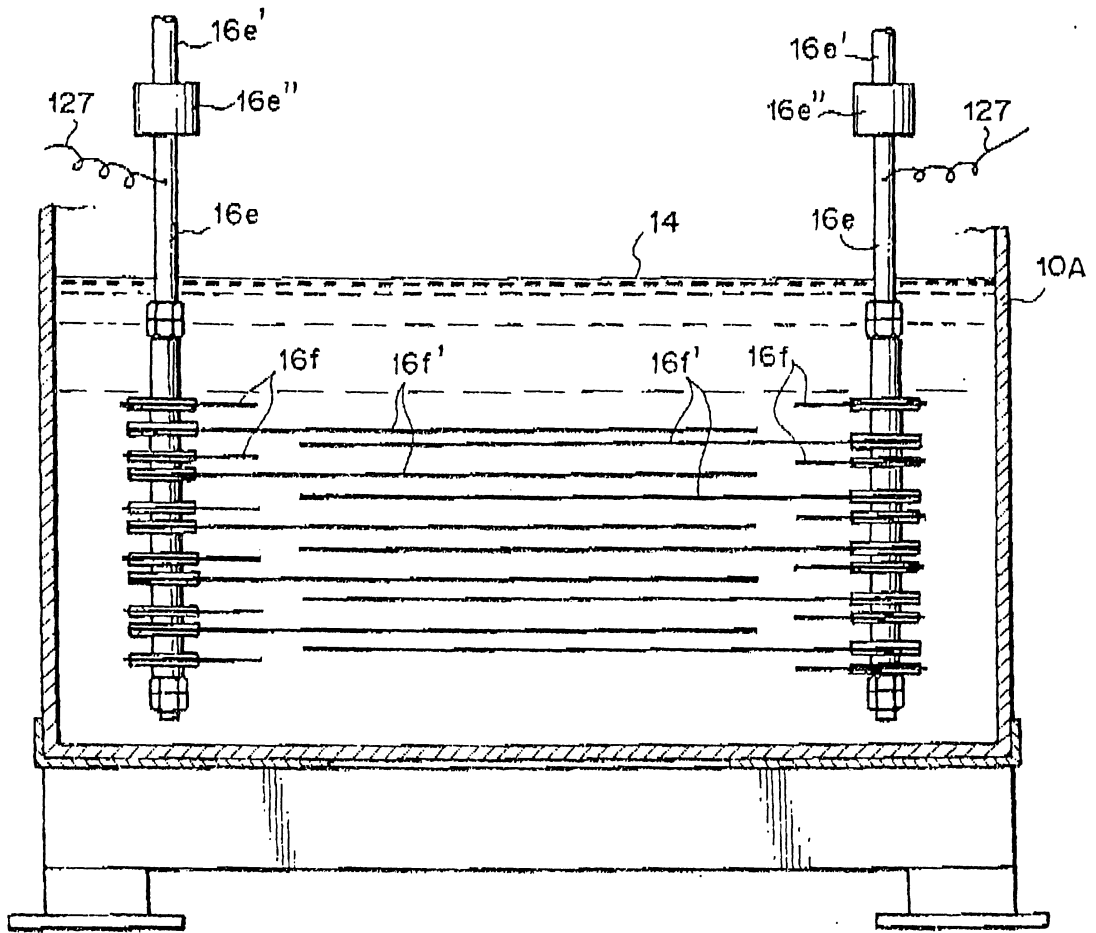
第 16 圖



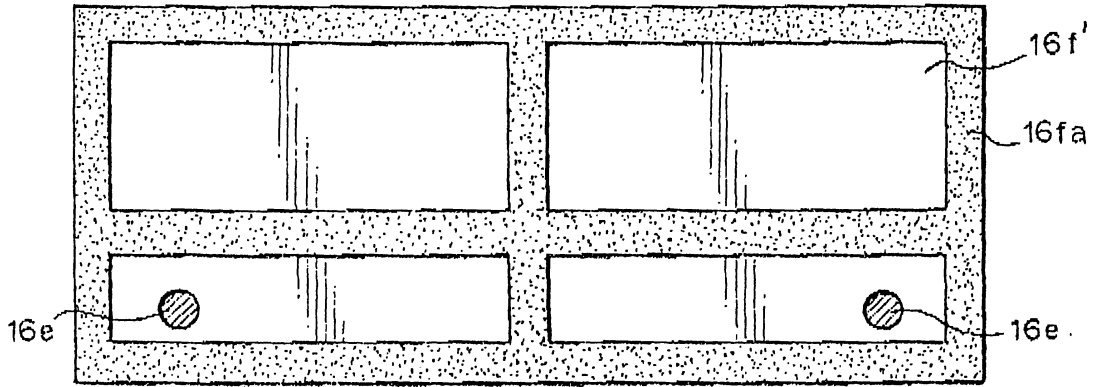
第 17 圖



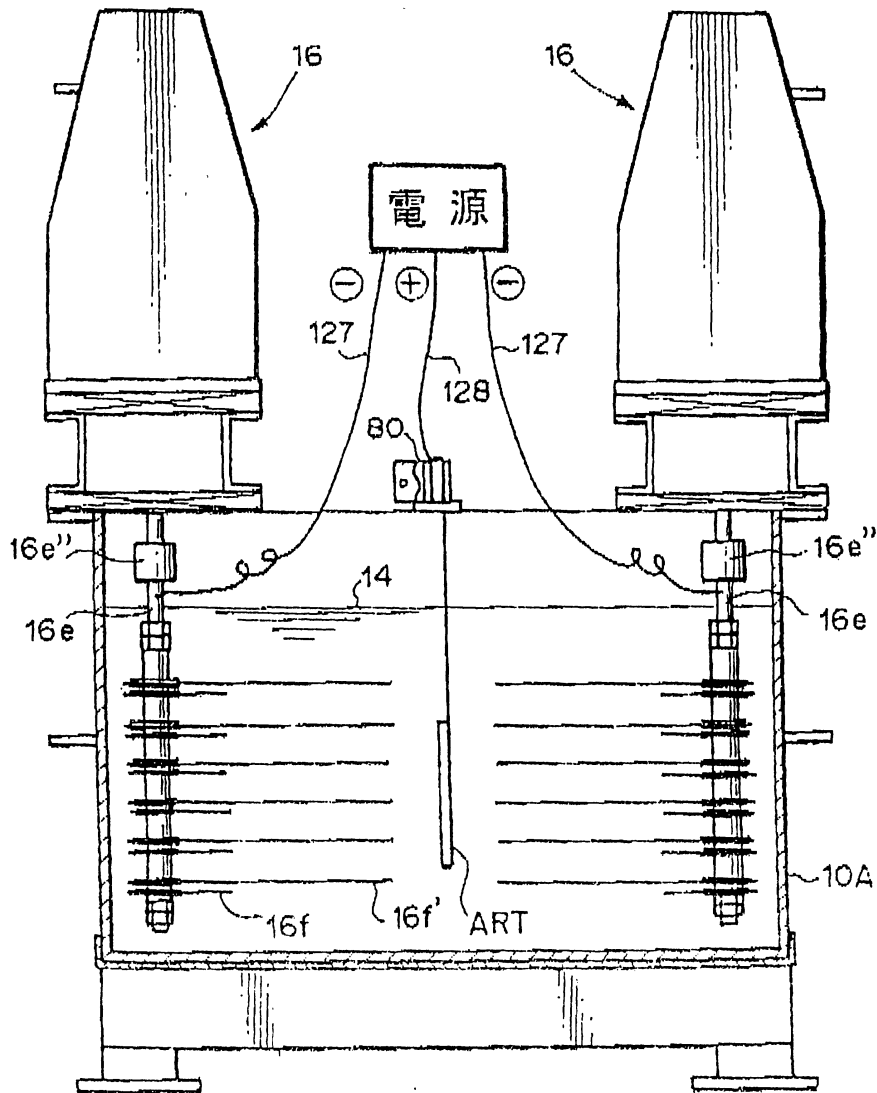
第 18 圖



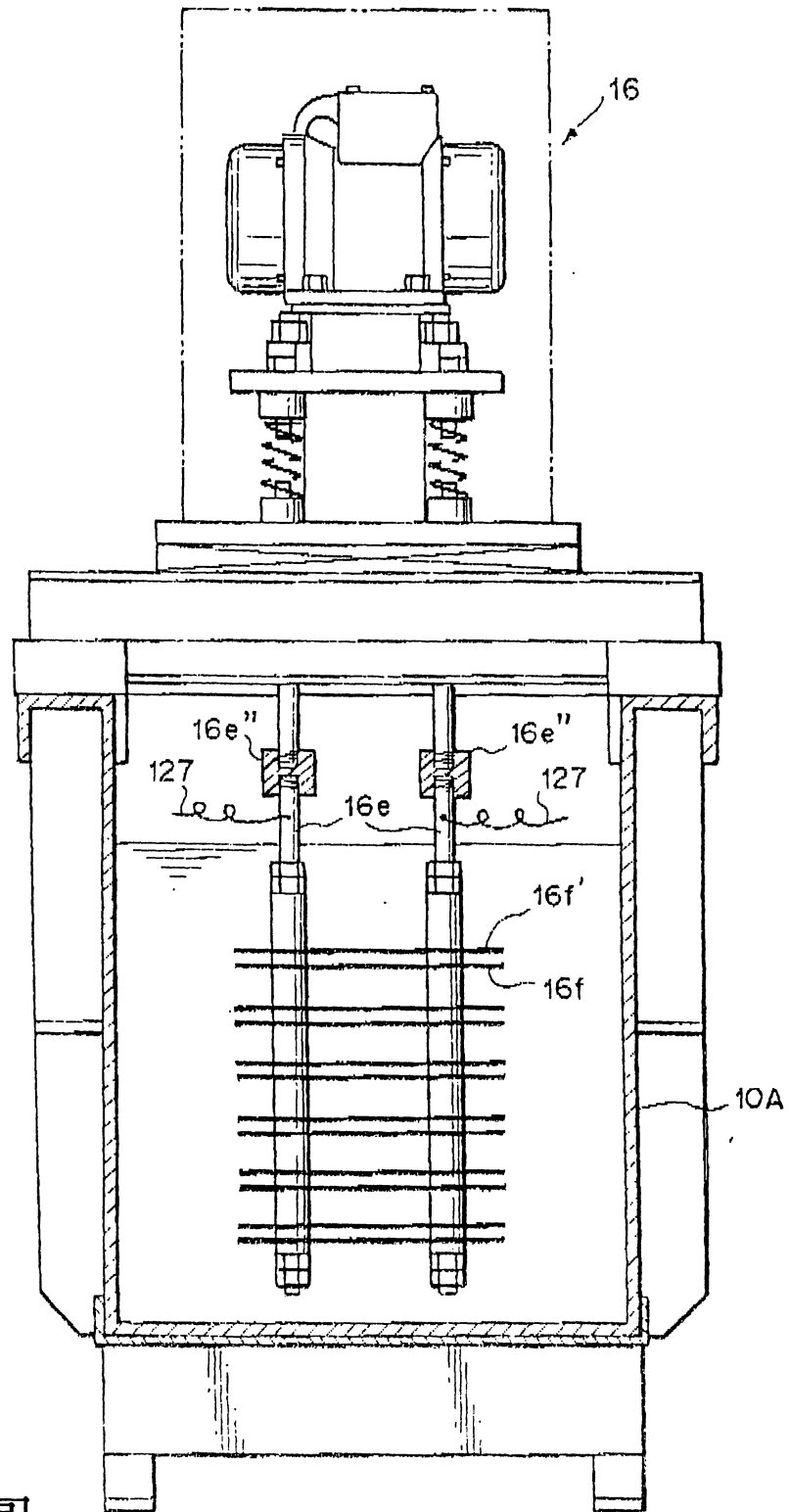
第 19 圖



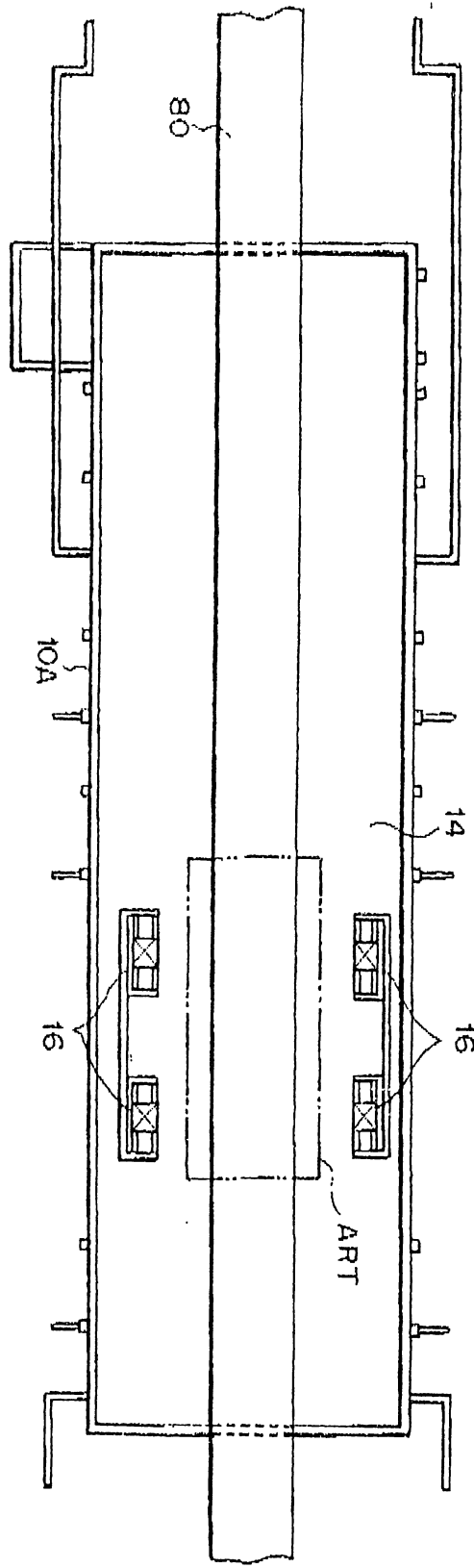
第 20 圖



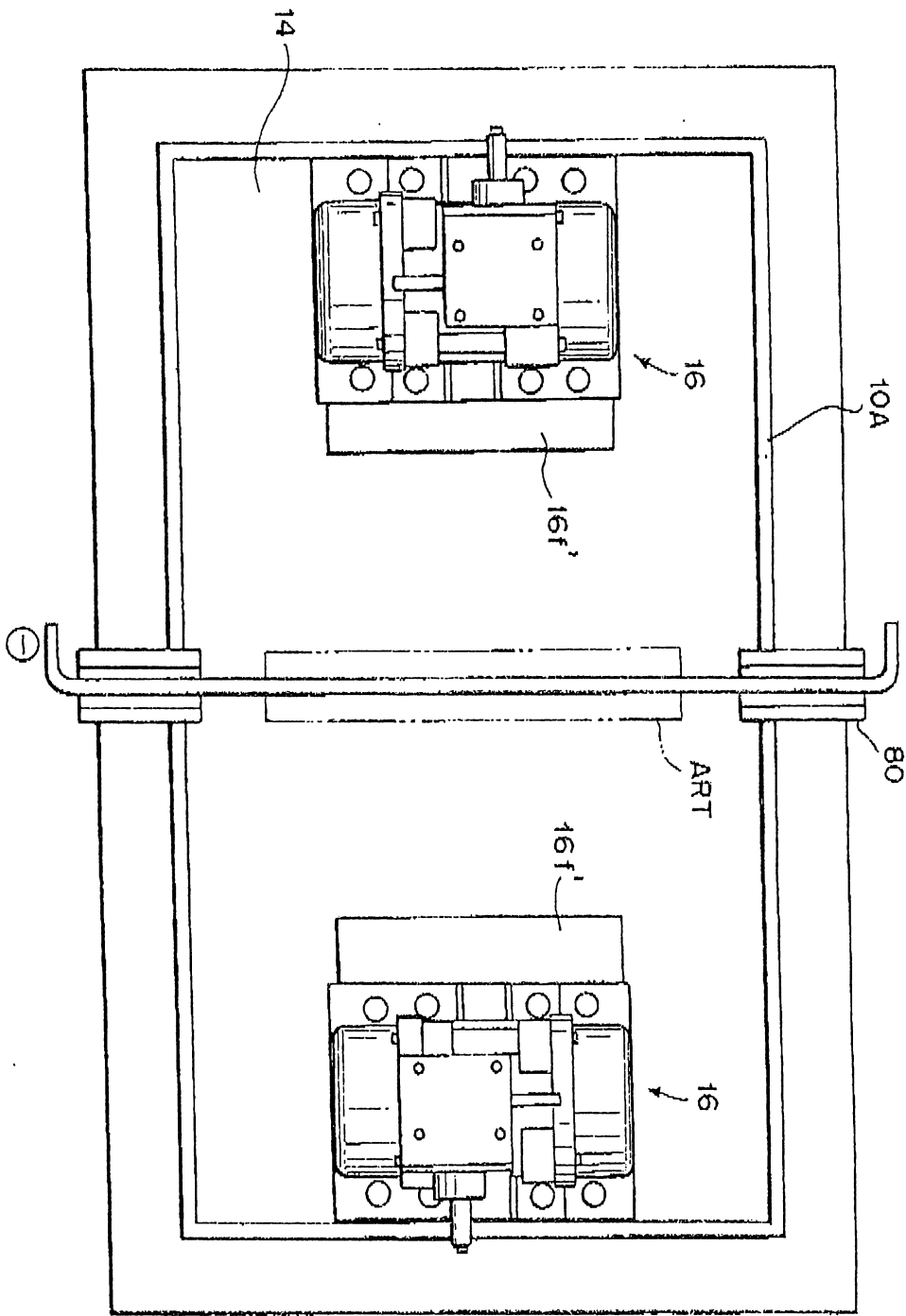
第 21 圖



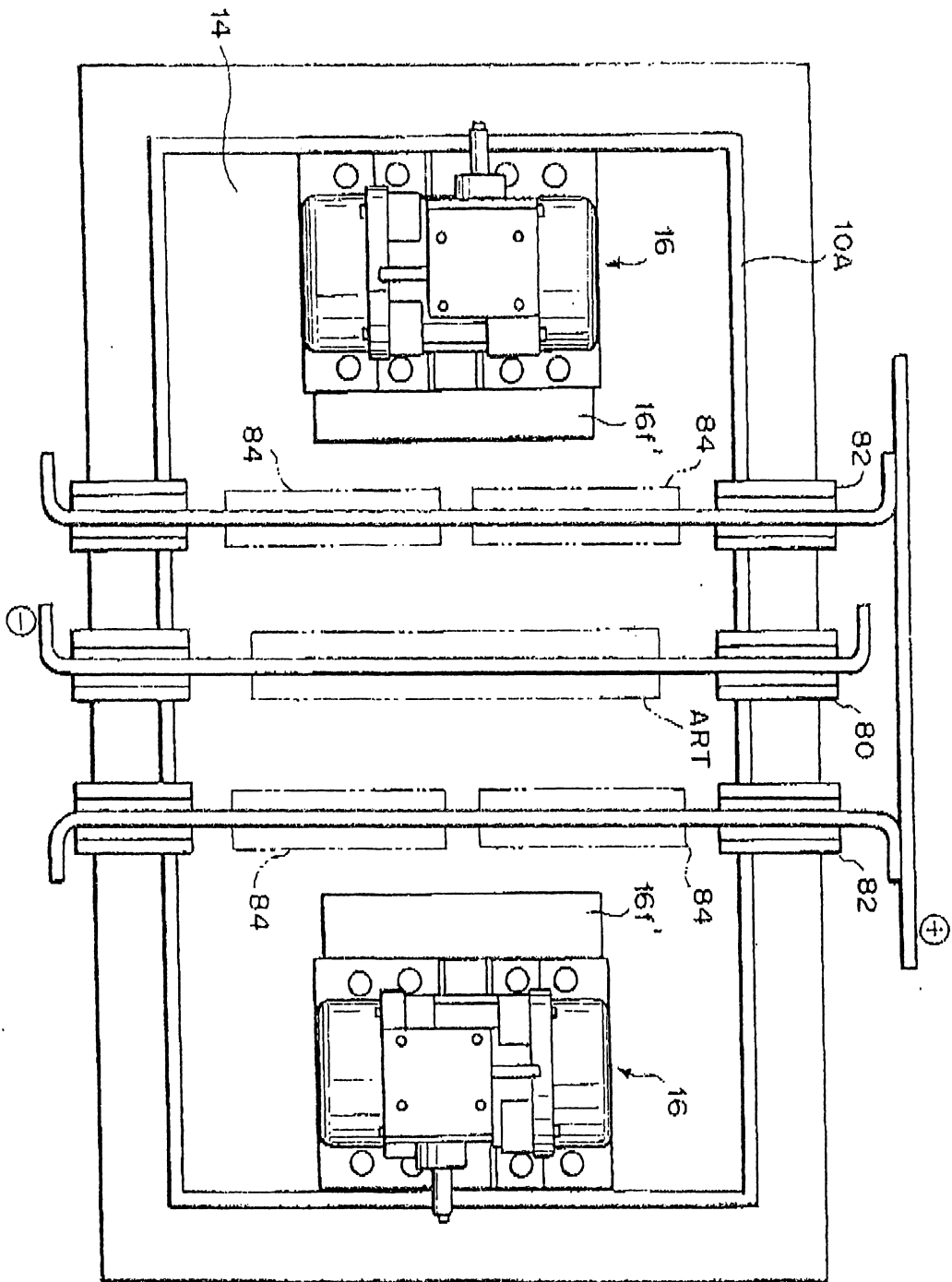
第 22 圖



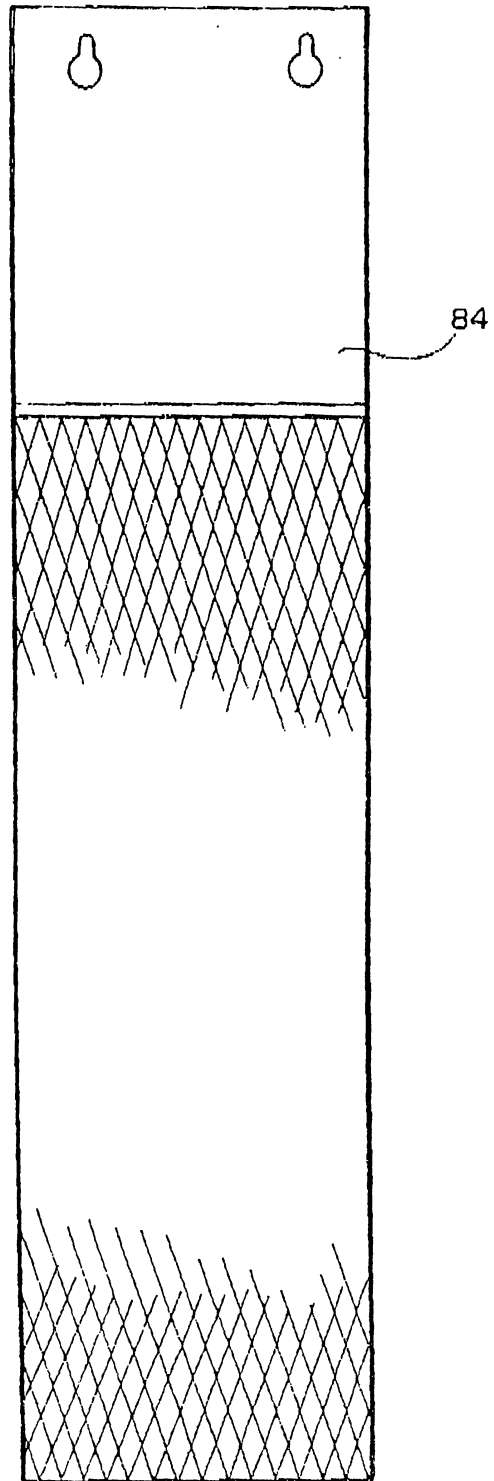
第 23 圖



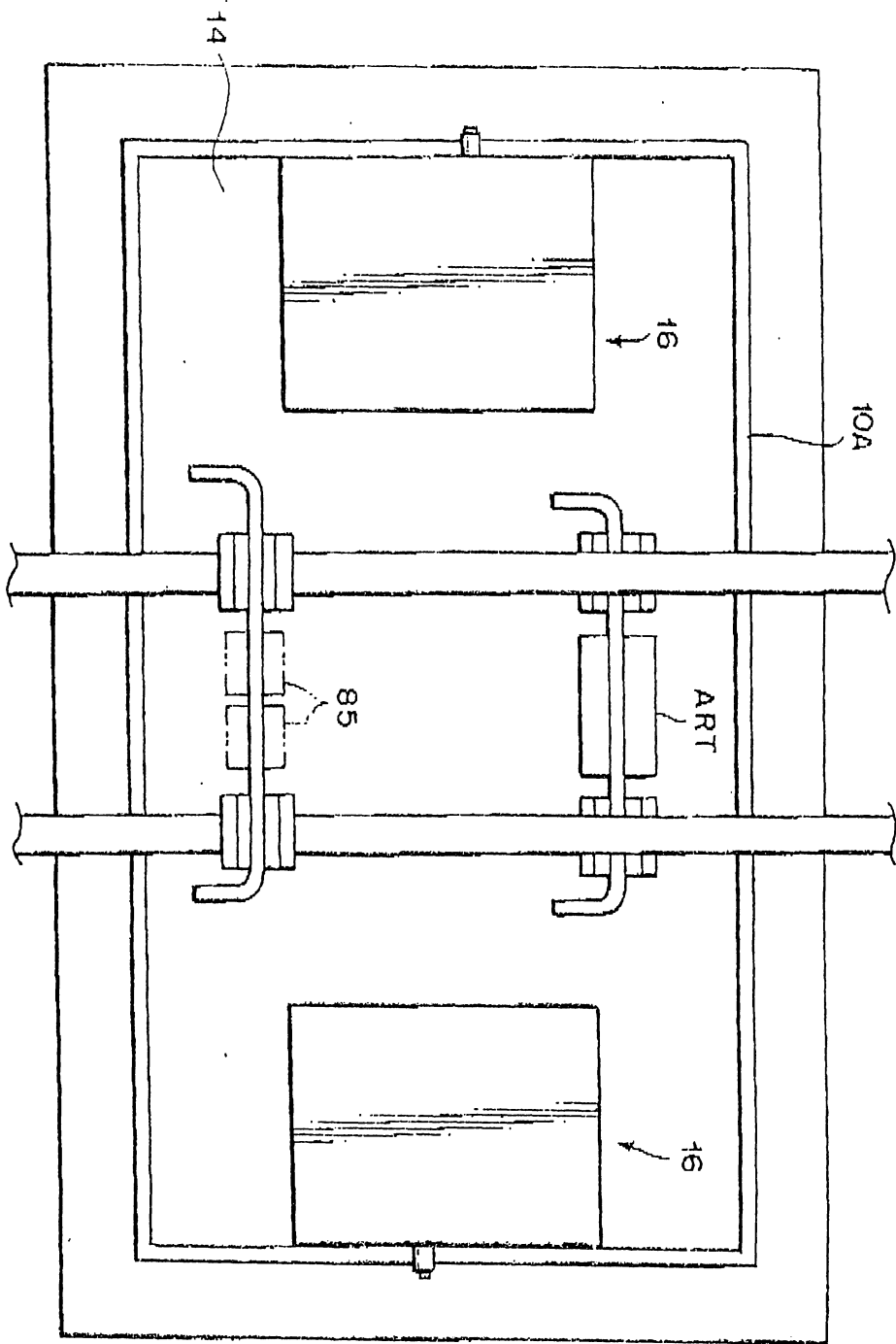
第24圖



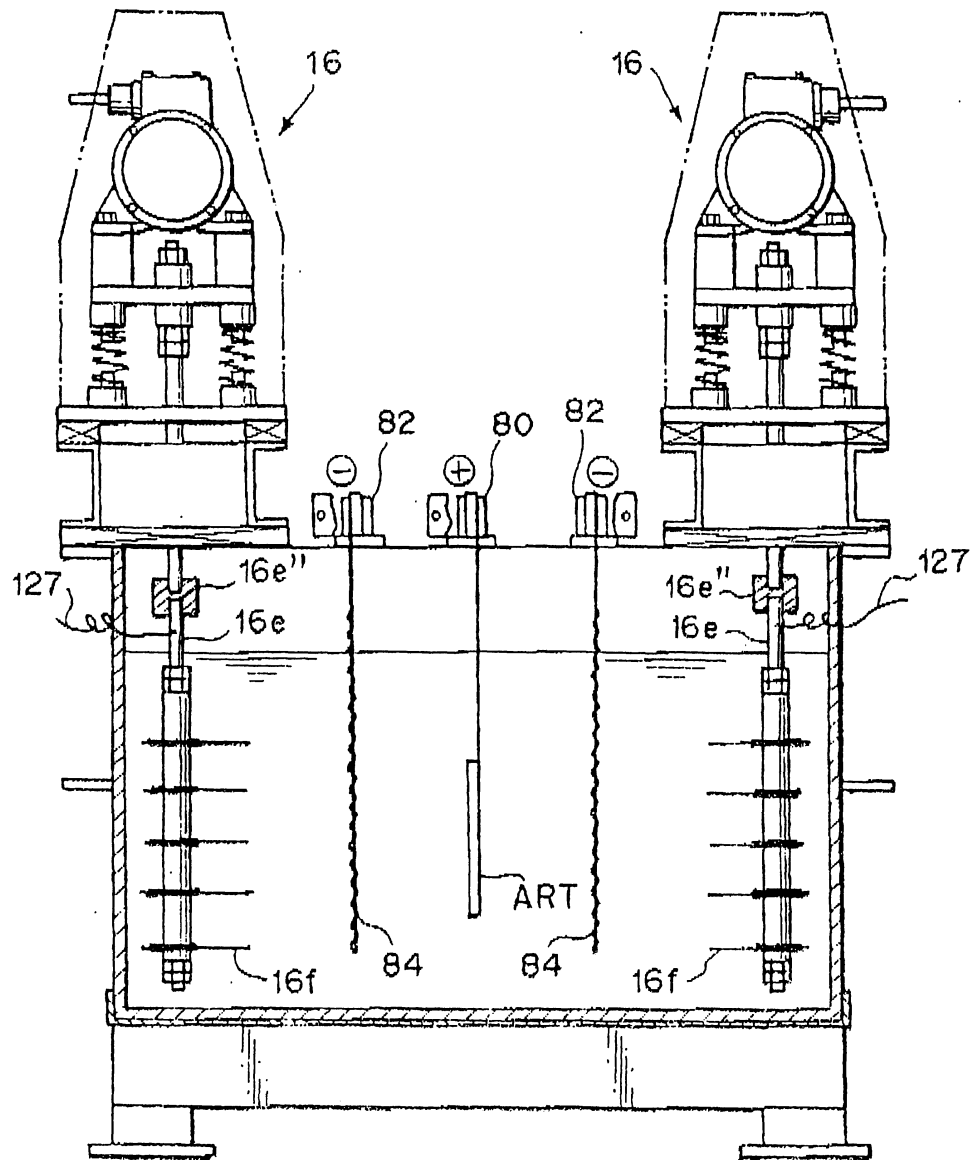
第 25 圖



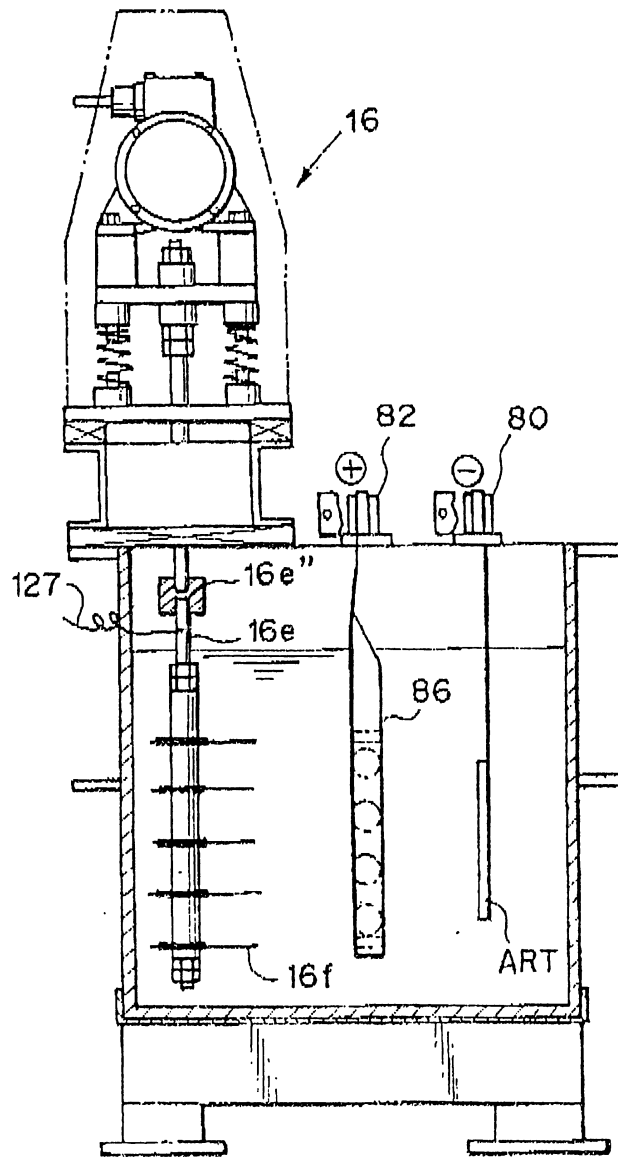
第 26 圖



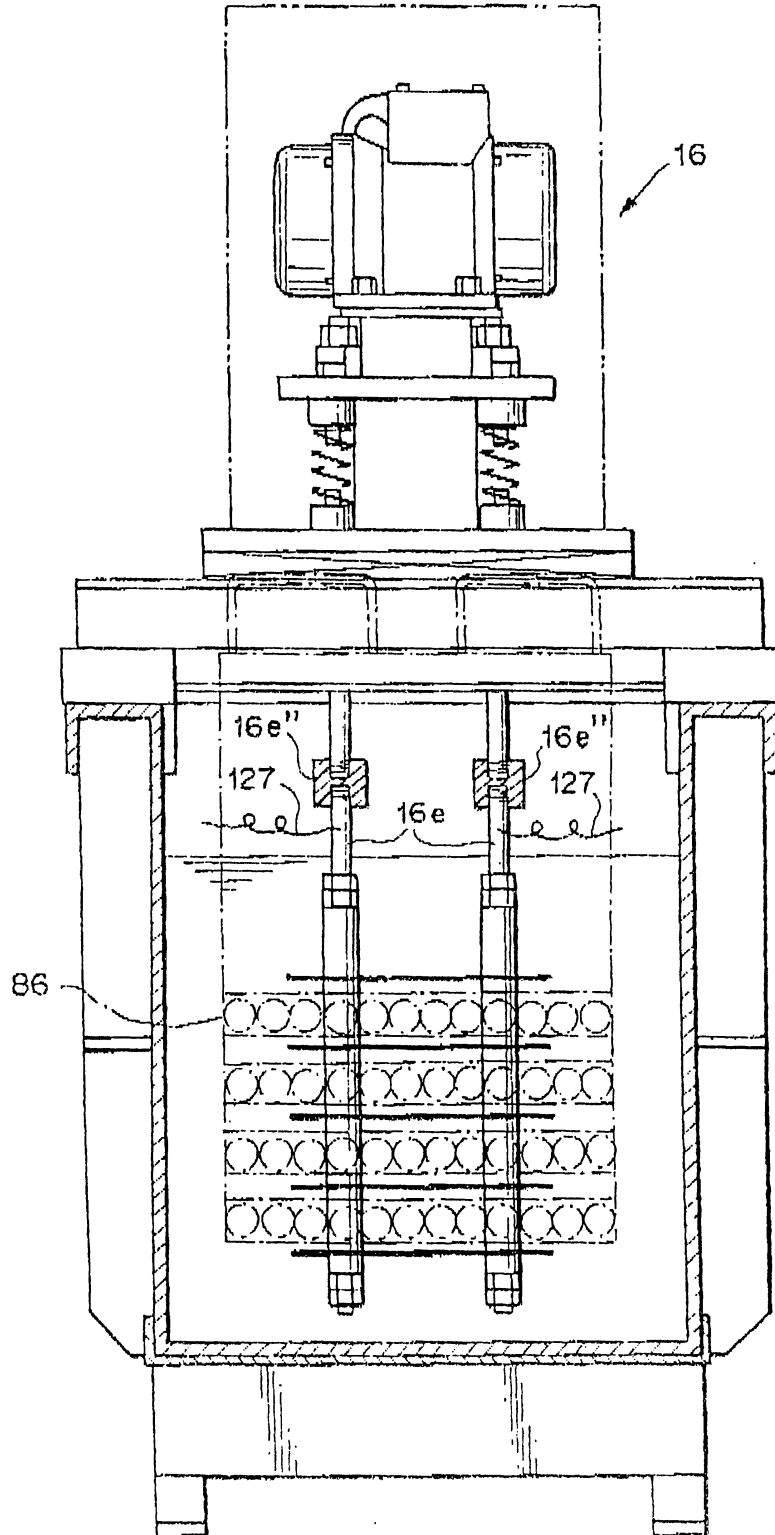
第 27 圖



第 28 圖

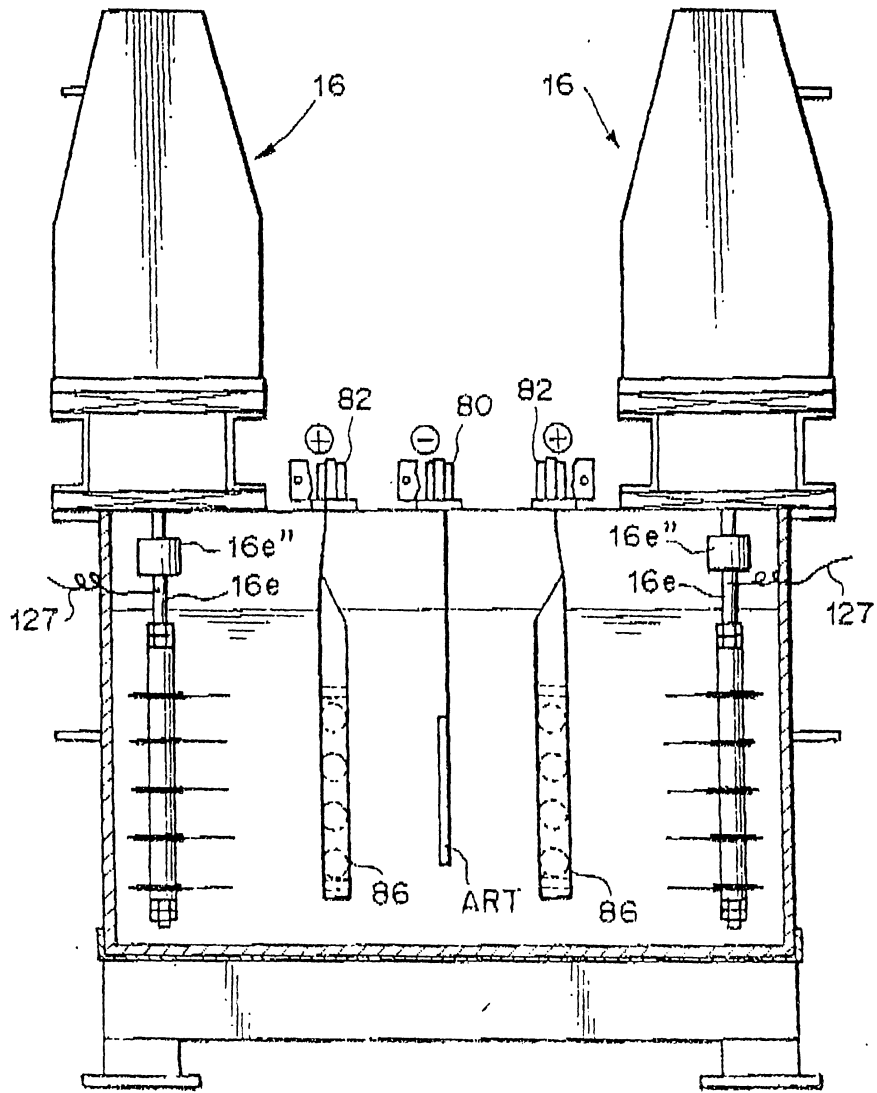


第 29 圖

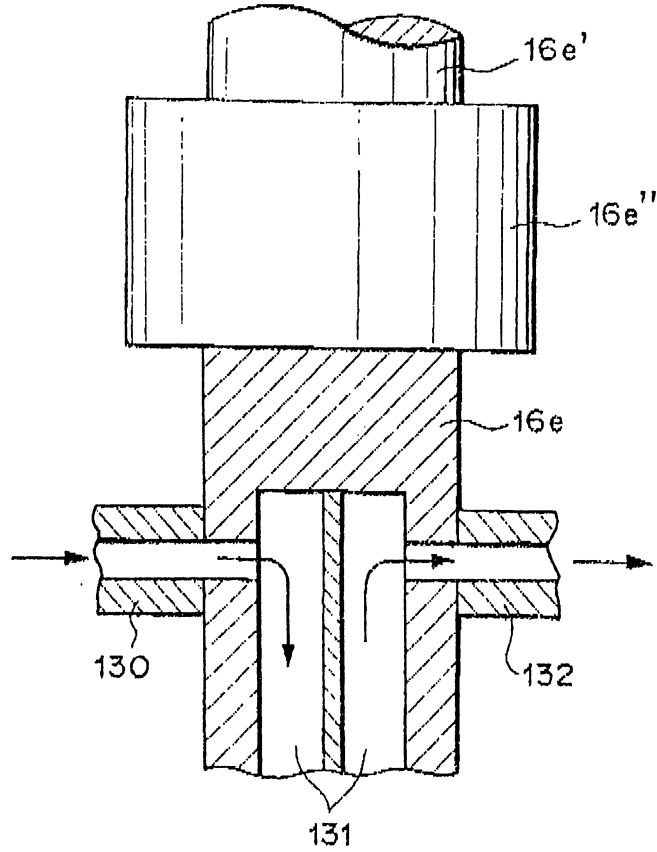


第 30 圖

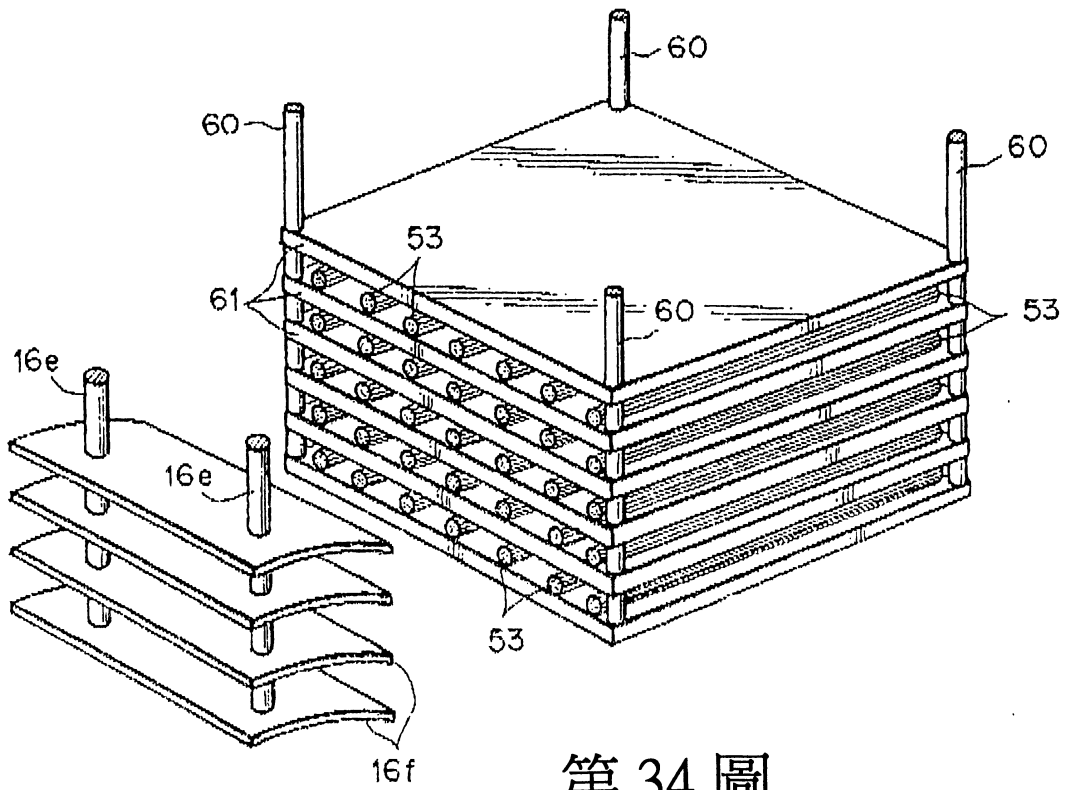
第 31 圖



第 32 圖



第 33 圖



第 34 圖

六、申請專利範圍

1. 一種絕緣式振動攪拌裝置，係含有振動產生機構、及與該振動產生機構連動振動的至少 1 只振動棒、以及裝在該振動棒上的至少 1 片振動片，而其特徵為：在前述振動棒與前述振動產生機構之連結部、或在較裝上前述振動棒之振動葉片的部份更為靠近前述連結部的部份設置有電氣性及 / 或熱性絕緣區。
2. 如申請專利範圍第 1 項之絕緣式振動攪拌裝置，其中前述絕緣區係由以合成樹脂及 / 或橡膠為主成份的材料構成。
3. 如申請專利範圍第 1 項之絕緣式振動攪拌裝置，其中前述絕緣區係電氣性絕緣區，在對前述振動棒之前述電氣性區裝設有前述振動葉片的部份之側，連接有通電線。
4. 如申請專利範圍第 3 項之絕緣式振動攪拌裝置，其中具備有連接至前述通電線的電源。
5. 如申請專利範圍第 3 項之絕緣式振動攪拌裝置，其中前述振動棒上，在對前述電氣性絕緣區裝設前述振動葉片的部份之側，介由前述振動棒裝有與前述通電線作電氣性連接的電極構件。
6. 如申請專利範圍第 5 項之絕緣式振動攪拌裝置，其中前述振動葉片中之至少 1 片係具有前述電極構件之功能。
7. 如申請專利範圍第 3 項之絕緣式振動攪拌裝置，其中前述振動棒上，在對前述電氣性絕緣區裝設前述振動葉片的部份之側，介由前述振動棒裝有與前述通電線作

