



(19)中華民國智慧財產局

(12)新型說明書公告本

(11)證書號數：TW M407828U1

(45)公告日：中華民國 100 (2011) 年 07 月 21 日

(21)申請案號：099220148

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 10 月 19 日

(51)Int. Cl. : **B29C63/00 (2006.01)**

(71)申請人：財團法人精密機械研究發展中心(中華民國) (TW)

臺中市西屯區工業區三十七路 27 號

(72)創作人：陳志豪 (TW)；莊維彥 (TW)；許朝凱 (TW)；王永勳 (TW)；林貝坤 (TW)

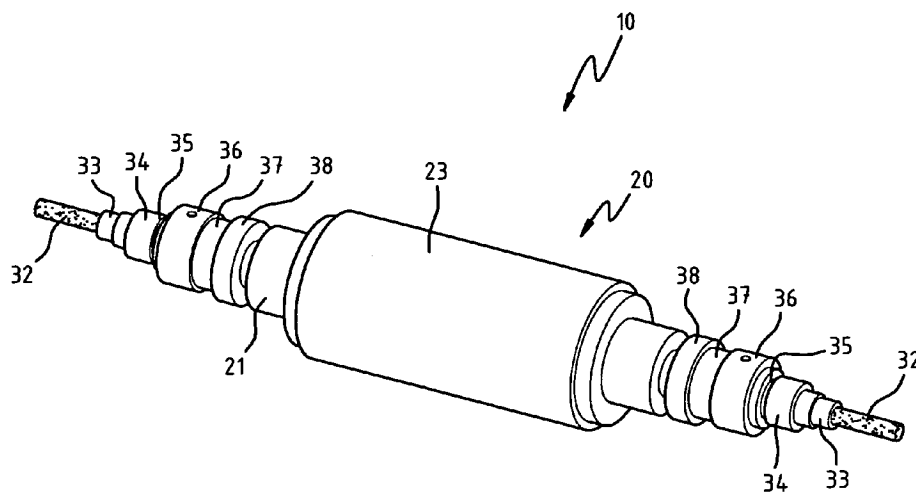
申請專利範圍項數：10 項 圖式數：12 共 19 頁

(54)名稱

應用於薄膜固化之外磁式電磁加熱滾筒

(57)摘要

本創作係提供一種應用於薄膜固化之外磁式電磁加熱滾筒，尤指一種可產生均勻的熱場分佈之創新型態設計；主要係藉由一個連續轉動並具有向外磁場機制的內轉子，以及相對外覆環轉於內轉子的外轉子，其中該內轉子具有一包含矽鋼片及線圈的電磁圓筒，且該外轉子係包含有一加熱筒；藉此創新獨特設計，使本創作不需任何傳導介質而提高熱能源的使用效益，不會因為機械構件的死角而造成無法加熱的現象，而且也不會受限於煤油及水蒸氣等熱傳遞介質而限制到最大的加熱溫度，俾使本創作之電磁加熱滾筒得大幅提昇該薄膜加熱固化的溫控精度、均勻度、溫昇速率及效能者。



第 3 圖

(10) . . . 電磁加熱滾筒

(20) . . . 外轉子

(21) . . . 外筒固定環

(23) . . . 加熱筒

(32) . . . 心軸

(33) . . . 鎖附環

(34) . . . 承靠固定環

(35) . . . 第一軸承

(36) . . . 連接器

(37) . . . 第二軸承

(38) . . . 軸承螺帽

五、新型說明：

【新型所屬之技術領域】

本創作係有關一種應用於薄膜固化之外磁式電磁加熱滾筒，尤其是一種可產生均勻的熱場分佈之創新型態設計者。

【先前技術】

按，一般加熱滾筒主要係應用於：1、壓光：非編、織式的拋棄式布品、汽車內裝的墊襯物、磁帶、編織纖維、乙烯基—氯化物薄膜；2、轉換：食物包裝、印刷電路版、農業與工業用的乙烯基薄片的加工應用；3、製造紙的滾輪：滾輪可應用於軟性壓光機及硬質壓光機等；4、合成纖維的熱處理輪：合成纖維、碳纖維、彈性人造纖維；5、超精密壓光：鋰離子電池、鋰離子電池聚合物電池、燃料電池、印刷電路版；

請參閱第1圖所示，其係該加熱滾筒應用於多孔隙鐵氟龍薄膜的製作流程圖，該流程係包含：A、預壓階段；B、押出階段；C、輥壓階段；D、延伸階段；E、拉伸捲取階段；而其中在於C、輥壓階段時，則需藉由加熱滾筒輔以加熱進而控制其薄膜厚度，並於D、延伸階段時亦須保持150℃以讓薄膜延著滾筒的軸向成型到指定的寬度與厚度，而目前加熱滾筒的應用係以電熱絲或熱煤油方式，而該方式仍存有缺失，例如：（1）、採用電熱絲方式時，滾筒的表面並不能夠產生均勻的熱場分佈，而且在滾筒的轉折處會有加熱的死角，另外受限於以傳導方式傳

遞熱能，所以就能源應用效率角度來看，這是比較差的能量傳遞方式；（2）、採用熱煤油或水蒸汽方式時，因為受限於熱煤油與水蒸氣的氣化溫度限度，通常只能應用到150℃；

另請參閱第2圖所示，其係軟性薄膜太陽能電池的製作流程，其流程主要係為放料、塗層、乾燥、冷卻、捲取，亦因受限於目前熱煤油與水蒸氣的加熱滾筒的限制，包括加熱速度慢、溫度分佈不均勻、精度差、煤油與蒸汽的污染問題，而無法將塗層及乾燥製程合併處理為一個流程，進而容易浪費使用者的製作時間及成本者。

是以，針對上述習知加熱滾筒所存在之問題點，如何開發一種不會受限於傳導介質的溫度限制之創新技術，實使用消費者所殷切企盼，亦係相關業者須努力研發突破之目標及方向；有鑑於此，新型人本於多年從事相關產品之製造開發與設計經驗，針對上述之目標，詳加設計與審慎評估後，終得一確具實用性之本創作。

【新型內容】

即，本創作之主要目的，係在提供一種應用於薄膜固化之外磁式電磁加熱滾筒；其所欲解決之問題點，係針對習知加熱滾筒所存在之受限於熱煤油與水蒸氣的氣化溫度限度，而不能夠產生均勻的熱場分佈問題點加以改良突破；

而其解決問題之技術特點，主要係藉由一個連續轉動並具有向外磁場機制的內轉子，以及相對外覆環轉於內轉

子的外轉子，其中該內轉子具有一包含矽鋼片及線圈的電磁圓筒，且該外轉子係包含有一加熱筒，以及層設於該加熱筒內緣的冷卻軸套，而該內轉子及外轉子係藉由一心軸及複數軸承產生相對樞轉；

藉此創新獨特設計，使本創作藉由內轉子的磁場快速切換而使外轉子上的磁耦極磨擦以使加熱筒發熱，而不需任何傳導介質所以能源使用效益高，只要是在磁場路徑範圍內均可以受熱，不會因為機械構件的死角而造成無法加熱的現象，而且也不會受限於煤油及水蒸氣等熱傳遞介質而限制到最大的加熱溫度，俾使本創作之電磁加熱滾筒得大幅提昇該薄膜加熱固化的溫控精度、均勻度、溫昇速率及效能者。

【實施方式】

請參閱第 3 ～ 7 圖所示，係本創作應用於薄膜固化之外磁式電磁加熱滾筒之較佳實施例，惟此等實施例僅供說明之用，在專利申請上並不受此結構之限制；其係包含一藉由連續轉動而產生向外磁場機制的內轉子（30），以及相對外覆環轉於內轉子（30）的外轉子（20）相對構成；

其中該內轉子（30）具有一包含機架（311）、矽鋼片（312）及線圈（313）的電磁圓筒（31），而該機架（311）之軸向二端中央處係貫穿有軸孔（314），該軸孔（314）係提供一心軸（32）穿樞

軸組於內，如第 5～7 圖所示，該電磁圓筒（31）之矽鋼片（312）係為軸向單片形態定位設計，且線圈（313）在捲繞時係依序由該電磁圓筒（31）之前端部至後端部螺旋捲繞，其中該心軸（32）內部係配置安裝有電纜線，用以將外部交變的電流導通連接於該電磁圓筒（31）的線圈（313），當電流導通後該電磁圓筒（31）可產生向外的磁場，磁場的主要路徑會經過外轉子（20）的內壁，藉由適當的機制使其磁場的方向不停的改變方向或磁耦極不斷換向，進一步使外轉子（20）內壁上的各磁耦極不停磨擦而發熱；另該機架（311）框座係為中空形態，可於其中空處通以冷氣以冷卻該矽鋼片（312）與線圈（313），且該機架（311）外觀係為徑向的長條片體形態設計並等間隙環列於該機架（311）之軸向二端，以利於增加散熱面積並使冷氣環狀流動帶走線圈（313）與矽鋼片（312）的熱量，進而大幅穩定磁場的強度；

承上述，該內轉子（30）相對心軸（32）之二端並分別設有旋轉連接器（36），其中該旋轉連接器（36）二端分別軸樞定位有一第一軸承（35）及一第二軸承（37），而朝較外端位置的該第一軸承（35）側端係擋止限位有一承靠固定環（34）及一鎖附環（33），而該旋轉連接器（36）可用以轉動傳輸氣、液、電力或訊號至內轉子（30），可以視為外部冷卻液或訊號進入外轉子（20）內部的一個橋接裝置；

而該外轉子（20）係包含有一不銹鋼材質製成的加

熱筒（23），以及層設於該加熱筒（23）內緣的冷卻軸套（24），其中該外轉子（20）之加熱筒（23）及冷卻軸套（24）之間形成有一適當間隙的冷卻夾層（25），其中因該加熱筒（23）因採內轉子（30）磁感應而不需傳導介質，故其能源效益較高，而使其溫度可持續爬升至最大的加熱溫度限制，且因該加熱筒（23）的材質係不銹鋼，其鋼材質的加熱限度至少可達到1000℃，俾可大幅提昇其熱傳導效能，另該加熱筒（23）內緣所設置的冷卻軸套（24）及其冷卻夾層（25）可令加熱筒（23）在適當時機時迅速降溫，實務應用時可以提昇加熱溫度控制的性能表現，或提高溫度控制的精度、均勻度、溫昇速率及效能者；

承上述，該加熱筒（23）相對心軸（32）及第二軸承（37）位置二端分別設有加以固定的外筒固定環（21），且該外筒固定環（21）與加熱筒（23）之間設有提供氣密的O形環（22），用以防止冷卻氣體洩漏，又該軸承與該外筒固定環（21）之間係設有提供擋止限位的軸承螺帽（38），以防止外轉子（20）在心軸（32）上任意滑動。

藉此，本創作藉由內轉子（30）的磁場換向，使得外轉子（20）的磁耦極摩擦生熱，而不需任何傳導介質所以能源使用效益高，只要是在磁場路徑範圍內均可以受熱，不會因為機械構件的死角而造成無法加熱的現象，而且也不會受限於煤油及水蒸氣等熱傳遞介質而限制到最大的加熱溫度，俾使本創作之電磁加熱滾筒（10）得大幅

提昇該薄膜加熱固化的溫控精度、均勻度、溫昇速率及效能者。

請參閱第 8 ~ 9 圖所示，其係本創作之第二實施例，其中該電磁圓筒 (3 1) 之矽鋼片 (3 1 2) 可為軸向複數片體形態定位設計，並令各複數矽鋼片 (3 1 2) 依序捲繞線圈 (3 1 3) 後，再分別一片一片等間隙安裝在電磁圓筒 (3 1) 機架 (3 1 1)，而各複數矽鋼片 (3 1 2) 之間隔處形成的縫隙 (3 1 5)，可令所捲繞的線圈 (3 1 3) 熱量經由該縫隙 (3 1 5) 呈內外側循環傳導者。

請參閱第 1 0 ~ 1 2 圖所示，其係本創作之第三實施例，其中該電磁圓筒 (3 1) 可為多層個體軸向排列設計，並令線圈 (3 1 3) 於各電磁圓筒 (3 1) 的圓周方向捲繞，以使磁場路徑在軸向形成封閉迴路，而各多層個體軸向排列的電磁圓筒 (3 1) 間隔處形成的縫隙 (3 1 5)，可令所捲繞的線圈 (3 1 3) 熱量經由該縫隙 (3 1 5) 呈內外側循環傳導者。

【圖式簡單說明】

第 1 圖：係習知加熱滾筒應用於多孔隙鐵氟龍薄膜的製作流程圖。

第 2 圖：係習知加熱滾筒應用於軟性薄膜太陽能電池的製作流程圖。

第 3 圖：係本創作電磁加熱滾筒的外觀立體圖。

第 4 圖：係本創作電磁加熱滾筒之組合剖視圖。

第 5 圖：係本創作電磁圓筒之機架部份的立體圖。

第 6 圖：係本創作電磁圓筒之立體剖視圖。

第 7 圖：係本創作電磁圓筒之立體組合圖。

第 8 圖：係本創作電磁圓筒第二實施例之立體剖視圖。

第 9 圖：係本創作電磁圓筒第二實施例之立體組合圖。

第 10 圖：係本創作電磁圓筒第三實施例之立體剖示圖。

第 11 圖：係本創作電磁圓筒第三實施例之立體分解圖。

第 12 圖：係本創作電磁圓筒第三實施例之立體組合圖。

【主要元件符號說明】

電磁加熱滾筒 (1)	預壓階段 (A)
押出階段 (B)	輥壓階段 (C)
延伸階段 (D)	拉伸捲取階段 (E)
電磁加熱滾筒 (10)	外轉子 (20)
外筒固定環 (21)	0 形環 (22)
加熱筒 (23)	冷卻軸套 (24)
冷卻夾層 (25)	內轉子 (30)

電 磁 圓 筒 (3 1)

矽 鋼 片 (3 1 2)

軸 孔 (3 1 4)

心 軸 (3 2)

承 靠 固 定 環 (3 4)

連 接 器 (3 6)

軸 承 螺 帽 (3 8)

機 架 (3 1 1)

線 圈 (3 1 3)

縫 隙 (3 1 5)

鎖 附 環 (3 3)

第 一 軸 承 (3 5)

第 二 軸 承 (3 7)

新 型 專 利 說 明 書



(本 說 明 書 格 式 、 順 序 ， 請 勿 任 意 更 動 ， ※ 記 號 部 分 請 勿 填 寫)

※ 申 請 案 號 : 99220148

※ 申 請 日 期 : 99.10.19

※ IPC 分 類 : B29C 63/00 (2006.01)

一、新型名稱：(中 文 / 英 文)

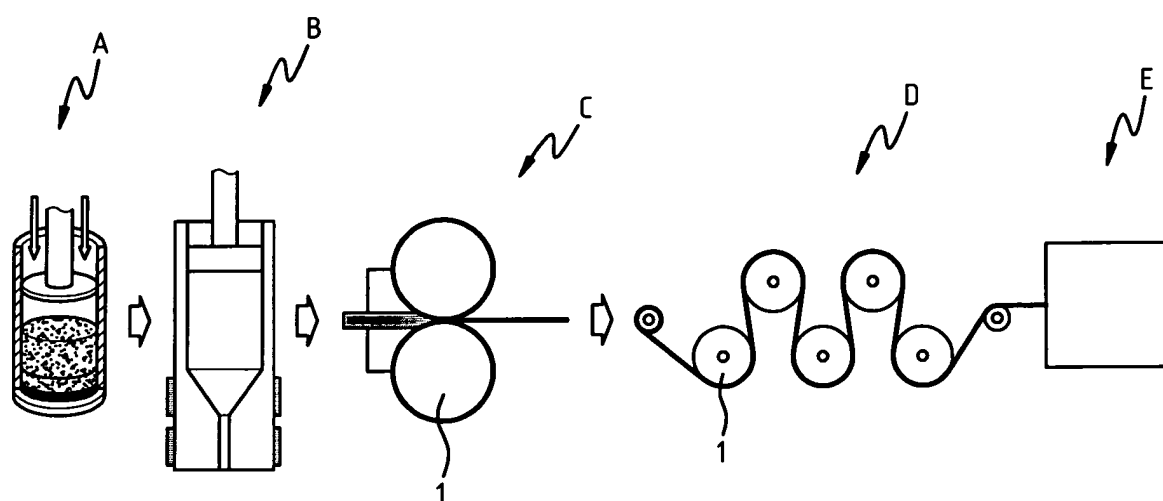
應用於薄膜固化之外磁式電磁加熱滾筒

二、中文新型摘要：

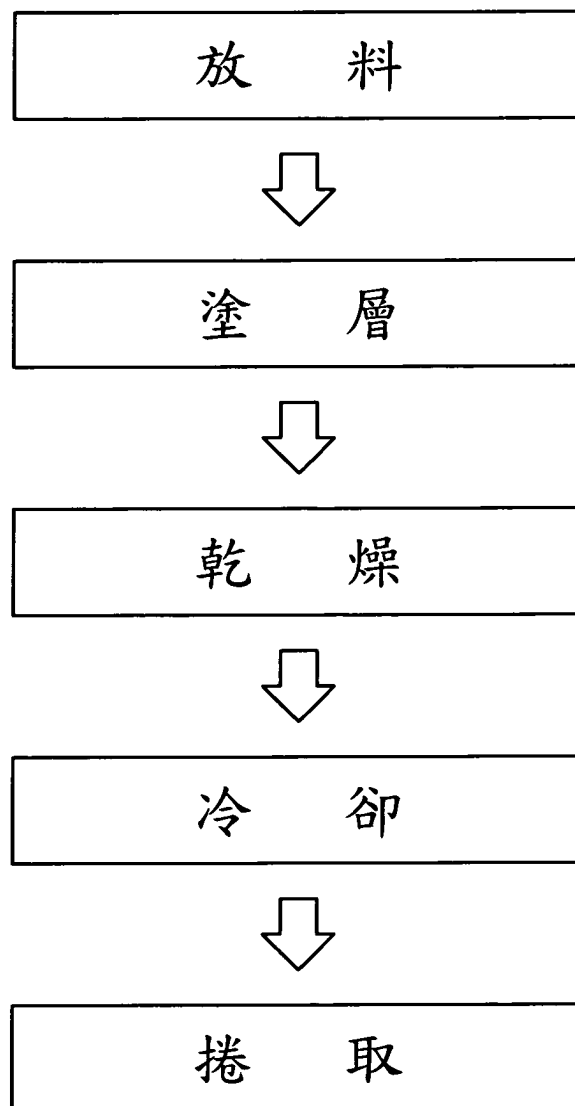
本創作係提供一種應用於薄膜固化之外磁式電磁加熱滾筒，尤指一種可產生均勻的熱場分佈之創新型態設計；主要係藉由一個連續轉動並具有向外磁場機制的內轉子，以及相對外覆環轉於內轉子的外轉子，其中該內轉子具有一包含矽鋼片及線圈的電磁圓筒，且該外轉子係包含有一加熱筒；藉此創新獨特設計，使本創作不需任何傳導介質而提高熱能源的使用效益，不會因為機械構件的死角而造成無法加熱的現象，而且也不會受限於煤油及水蒸氣等熱傳遞介質而限制到最大的加熱溫度，俾使本創作之電磁加熱滾筒得大幅提昇該薄膜加熱固化的溫控精度、均勻度、溫昇速率及效能者。

三、英文新型摘要：

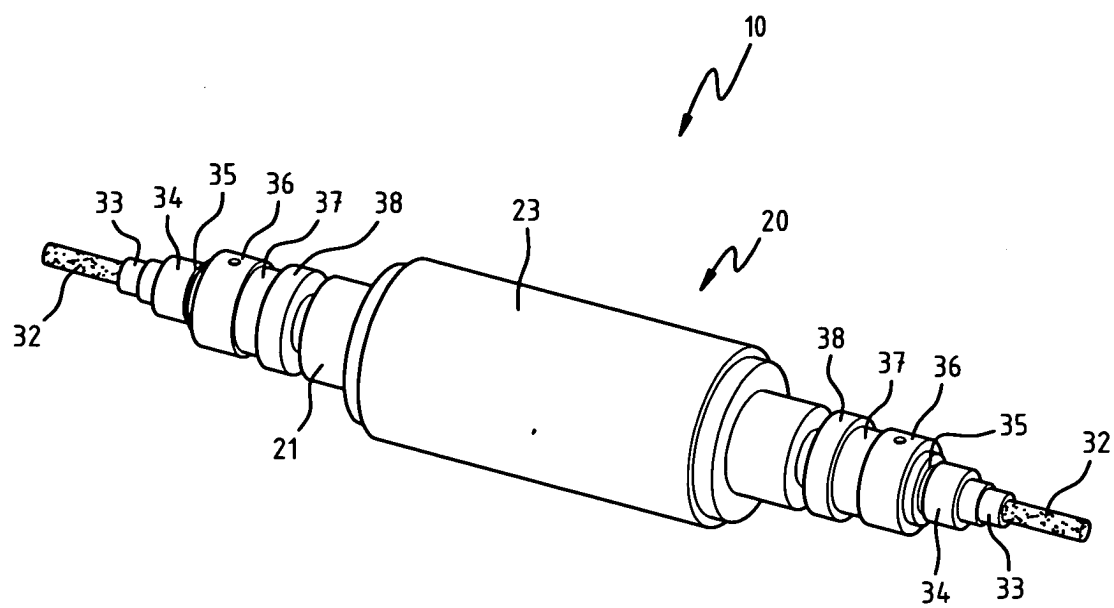
七、圖式：



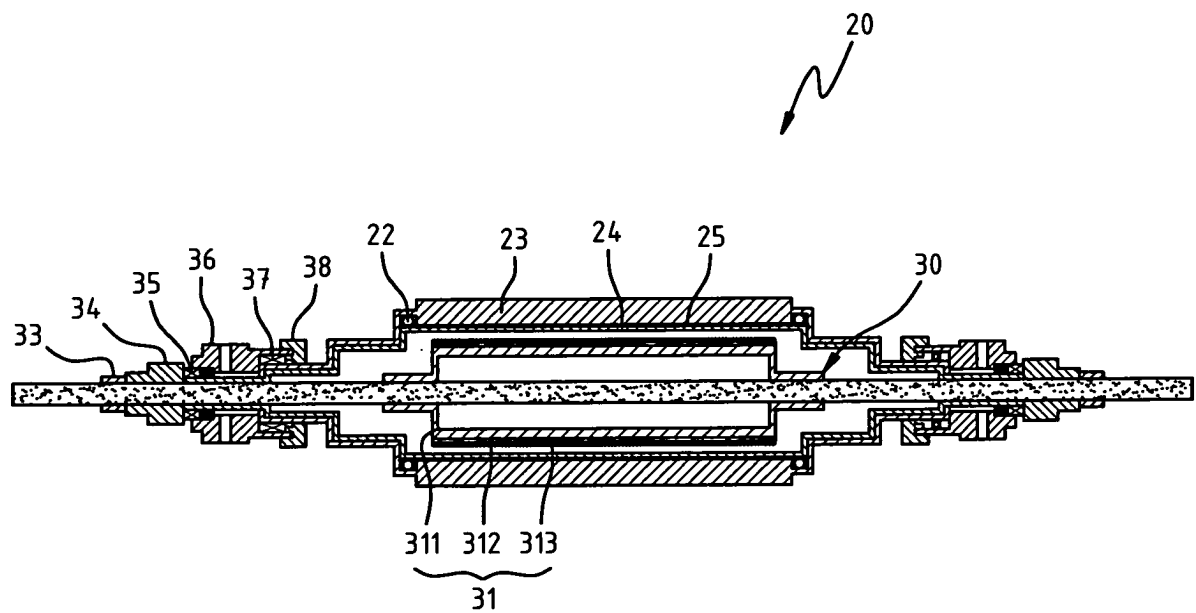
第 1 圖



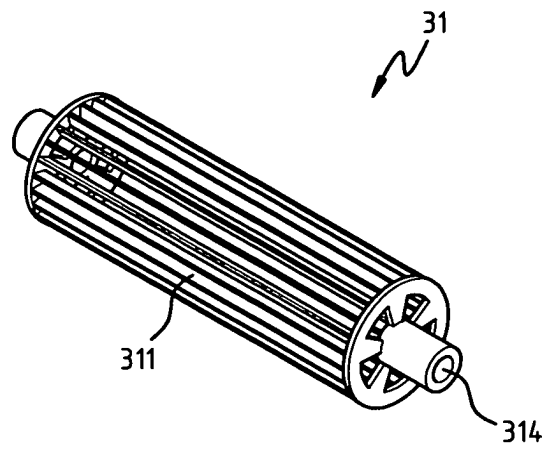
第 2 圖



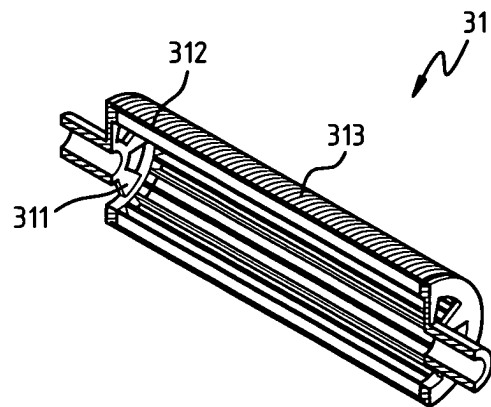
第 3 圖



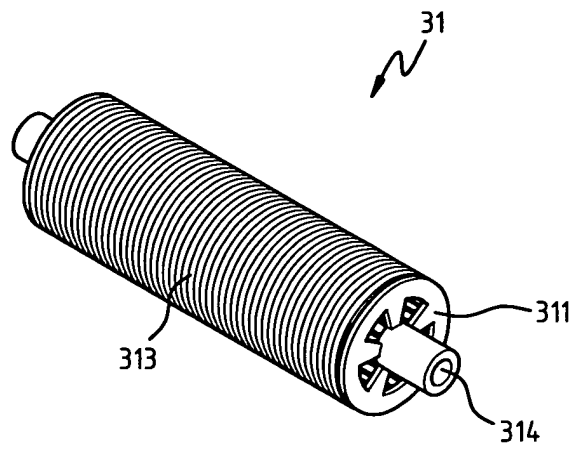
第 4 圖



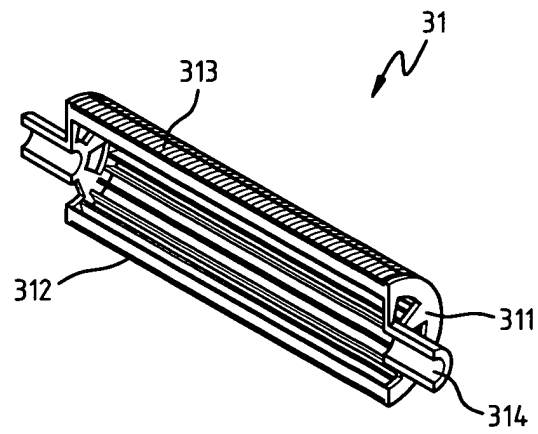
第 5 圖



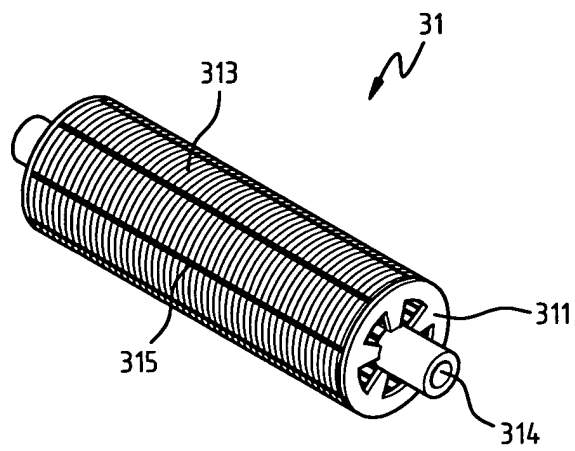
第 6 圖



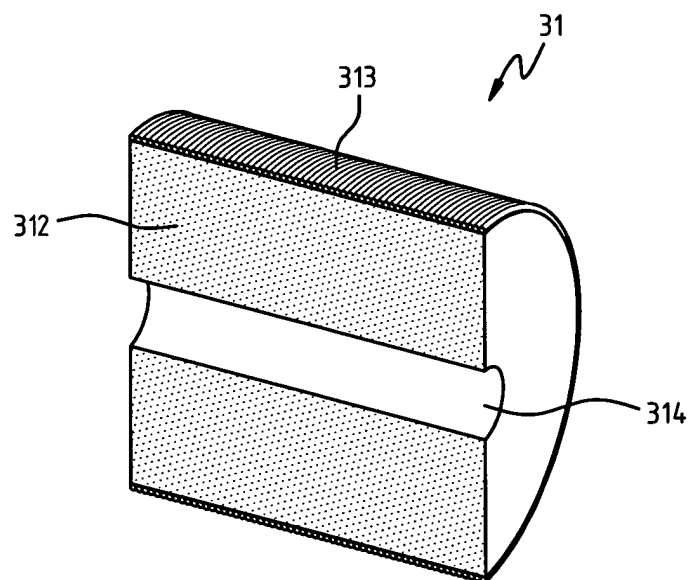
第 7 圖



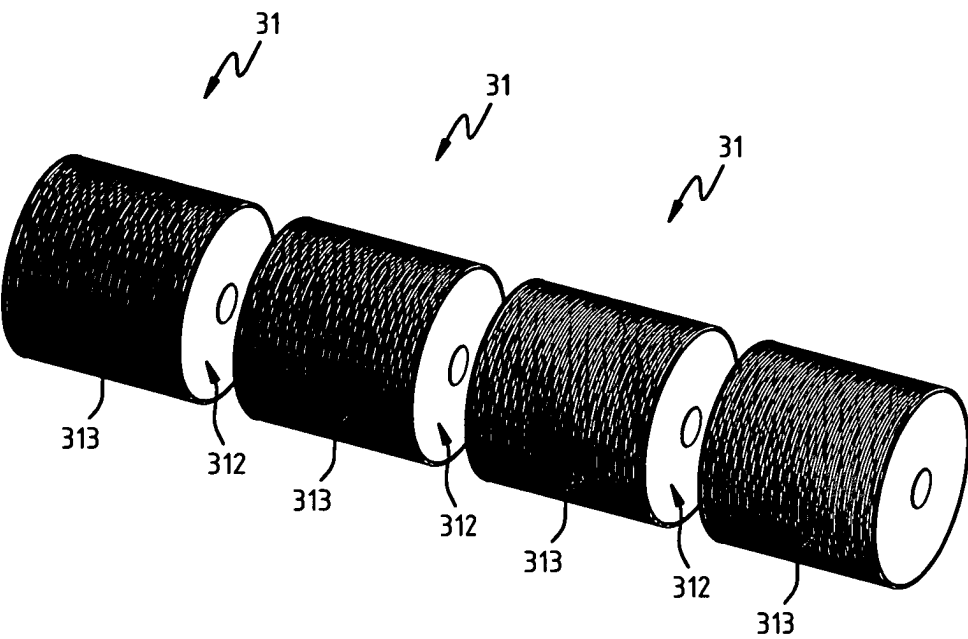
第 8 圖



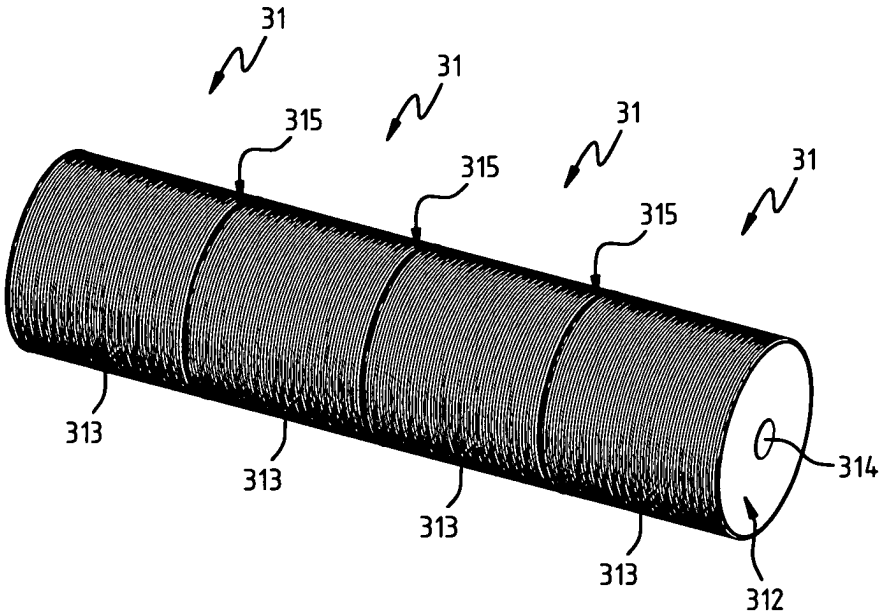
第 9 圖



第 10 圖



第 11 圖



第 12 圖

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(3)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

電磁加熱滾筒(10)

外轉子(20)

外筒固定環(21)

加熱筒(23)

心軸(32)

鎖附環(33)

承靠固定環(34)

第一軸承(35)

連接器(36)

第二軸承(37)

● 軸承螺帽(38)

六、申請專利範圍：

1、一種應用於薄膜固化之外磁式電磁加熱滾筒，包含一藉由連續轉動而產生向外磁場機制的內轉子，以及相對外覆環轉於內轉子的外轉子，其中該內轉子具有一包含矽鋼片及線圈的電磁圓筒，且該外轉子係包含有一加熱筒，以及層設於該加熱筒內緣的冷卻軸套，而該內轉子及外轉子係藉由一心軸及複數軸承產生相對樞轉；

藉此，令該電磁加熱滾筒得大幅提昇該薄膜加熱固化的溫控精度、均勻度、溫昇速率及效能者。

2、依據申請專利範圍第1項所述之應用於薄膜固化之外磁式電磁加熱滾筒，其中該加熱筒相對心軸及軸承位置二端分別設有加以固定的外筒固定環，且該外筒固定環與加熱筒之間設有提供氣密的O形環，又該軸承與該外筒固定環之間係設有提供擋止限位的軸承螺帽者。

3、依據申請專利範圍第1項所述之應用於薄膜固化之外磁式電磁加熱滾筒，其中該內轉子及外轉子之二端樞轉的軸承外側分別設置有旋轉連結器，用以轉動傳輸氣、液、電力或訊號至內轉子或外轉子者。

4、依據申請專利範圍第3項所述之應用於薄膜固化之外磁式電磁加熱滾筒，其中該旋轉連結器二端分別軸樞定位有一第一軸承及一第二軸承，而朝較外端位置的該第一軸承側端係擋止限位有一承靠固定環及鎖固環者。

5、依據申請專利範圍第1項所述之應用於薄膜固化之外磁式電磁加熱滾筒，其中該加熱筒係為不銹鋼材質製

成者。

6、依據申請專利範圍第1項所述之應用於薄膜固化之外磁式電磁加熱滾筒，其中該外轉子之加熱筒及冷卻軸套之間形成有一適當間隙的冷卻夾層者。

7、依據申請專利範圍第1項所述之應用於薄膜固化之外磁式電磁加熱滾筒，其中該心軸內部係安裝有電纜線，用以將外部交變的電流導通連接於該電磁圓筒的線圈者。

8、依據申請專利範圍第1項所述之應用於薄膜固化之外磁式電磁加熱滾筒，其中該電磁圓筒之矽鋼片可為軸向單片形態定位設計，並使線圈依序由該電磁圓筒之前端部至後端部螺旋捲繞者。

9、依據申請專利範圍第1項所述之應用於薄膜固化之外磁式電磁加熱滾筒，其中該電磁圓筒之矽鋼片可為軸向複數片體形態定位設計，並令各複數矽鋼片依序捲繞線圈後，再分別一片一片等間隙安裝在電磁圓筒機架，而各複數矽鋼片之間隔處形成的縫隙，可令所捲繞的線圈熱量經由該縫隙呈內外側循環傳導者。

10、依據申請專利範圍第1項所述之應用於薄膜固化之外磁式電磁加熱滾筒，其中該電磁圓筒可為多層個體軸向排列設計，並令線圈於各電磁圓筒的圓周方向捲繞，以使磁場路徑在軸向形成封閉迴路，而各多層個體軸向排列的電磁圓筒間隔處形成的縫隙，可令所捲繞的線圈熱量經由該縫隙呈內外側循環傳導者。