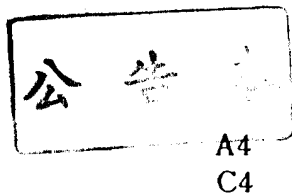


申請日期	205853 3. 6.
案 號	81101715
類 別	



(以上各欄由本局填註)

發明 專利 說明 書

一、發明 名稱	中 文	鑄造樹脂變壓器用之鑄造樹脂線圈製造方法， 以及鑄造樹脂線圈之構造
	德 文	Verfahren zum Herstellen einer Gießharzspule, sowie eine Gießharzspule
二、發明人 創作	姓 名	1. 弗里德里克阿柏 Friedrich Alber 2. 魯道夫戴德瑪爾 Rudolf Dedelmahr 3. 溫福雷德朱恩尼茲 Winfried Jungnitz 4. 漢斯尚特 Hans Schott
	籍 貫 (國籍)	1-2. 皆為德國
	住、居所	1. 德國科恩 D-W-7316 雷恩韋格 6 2. 德國艾奇塔 D-W-7447 蘇茲韋格 27 3. 德國威耳海姆 D-W-7315 考恩伯格街 2 4. 德國列寧根 2 區 D-W-7318 哥斯塔韋格 1
三、申請人	姓 名 (名稱)	西門斯股份有限公司 SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
	籍 貫 (國籍)	德國
	住、居所 (事務所)	德國慕尼黑威田巴契廣場 2 號
	代表人 姓 名	夫蘭茲約瑟夫福克斯 (FRANZ-JOSEF FUCHS) 希母特史塔木勒 (HELMUT STADTMULLER)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

訂

線

申請日期	205599
案 號	
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明 新型專利說明書

一、發明 創作名稱	中 文	
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	5.海因茨塞斯特海姆 Heinz Sesterheim 6.齊格飛韋斯 Siegfried Weiss
	籍 貫 (國籍)	5-6皆為德國
	住、居所	5.德國柯奇海姆 D-W-7312亨里登街 71 6.德國比辛根 D-W-7311泰克街 19
三、申請人	姓 名 (名稱)	
	籍 貫 (國籍)	
	住、居所 (事務所)	
	代表人 姓 名	

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明 (1)

本發明係關於一種由在軸向相互疊層之平捲線圈所組成之鑄造樹脂線圈之製造方法以及此類型鑄造樹脂線圈之構造。

在習知之德國實用型式專利第 71 26 814 號中揭示一種變壓器用之繞組，該繞組係由在軸向互相串聯之個別捲繞之平捲線圈所組成，各個別平捲線圈因而在其內側及外側互相共軸之部份繞組之間構成中間空隙，各平捲線圈之中間空隙則構成軸向冷卻槽。該繞組可用鑄造樹脂澆鑄。而在實際使用中顯示，此種平捲線圈之鑄造方法所產生之問題甚多。此外，有關此種問題之解決辦法在該德國實用型式中並未說明。

至目前為止，一內側及一外側之鑄造樹脂線圈是分開製造，並在共軸方向互相配置，而且，是用機械方式互相連接，因此，在兩鑄造樹脂線圈之間構成一同心之冷卻槽。

在美國專利第 US-A-4 129 938 號中則揭示一種由金屬線導體及設有冷卻槽之鑄造繞組製造方法。此外，在內繞組之數目預定之後，首先，在該繞組上鋪一層浸漬之羊毛。隨後，在構成冷卻槽之位置內將各鑄模體嵌入並在各鑄模體上另鋪一層浸漬之羊毛。隨後，在構成冷卻槽之位置內將各鑄模體嵌入並在各鑄模體上另鋪一層浸漬之羊毛。然後，再配置一外側部份繞組。整個繞組予以澆鑄，於澆鑄之後，再將各鑄模體移除。因此，在該

205599

五、發明說明 (>)

繞組內形成在周邊上均勻分配之軸向冷卻槽。由於在個別平捲線圈內所使用之鑄模體移除較困難，故亦不可能應用此種習知之捲繞技術在多數平捲線圈之裝置上。除此以外，各個別平捲線圈在中間間隙之對準亦很困難。

因此，本發明之目的是能揭示一種由多數平捲線圈所組成並具有冷卻槽之捲組製造方法。此外，本發明之另一目的是能提供一種採用條狀導線之改良鑄造樹脂線圈。

上述第一個問題可按照申請專利範圍第1項之要點予以解決。按照此種方式，可揭示一種鑄造樹脂線圈之實用製造方法。根據此種方法所製成之線圈特別具有高機械強度以及優良之冷卻效果而出色。根據此種方法，可採用簡單之方式而製成特別具有多數同心安排之扇形冷卻槽之平捲線圈。因而，在操作時，可使平捲線圈在實質上產生改良之冷卻可能性。

當在澆鑄之前，至少在間隔體所在之周邊部份之間並於部份繞組上裝設一種可浸漬之材料層為宜。例如，該材料層可在整個周邊上以捲繞羊毛之方式而達成。因而，一方面，當鑄模體被導入時，可保護每一捲組不致受到損壞，而另一方面，可達到對各部份繞組構成精確之冷卻槽壁厚，因而，亦可使絕緣值獲得改善。由於在絕緣方面並未採用隔離箔片，故在冷卻槽壁上亦無額外之電位邊界面存在。

五、發明說明 (3)

若各個別之平捲線圈及其部份捲組均連續由一條導體捲繞而成，則可使分隔之部份繞組不致發生較遲緩之接線現象。因此，本方法寧選擇應用一種條狀導體，例如，由銅或鋁組成之條狀導體。

至於另一問題之解決辦法可參照申請專利範圍第5項要點所示之一種鑄造樹脂線圈而達成。此種鑄造樹脂線圈則在冷卻槽上僅構成甚輕微之抗拉應力，由於在冷卻槽上並在部份繞組之間均連續用一條帶狀導體所捲繞而成，故僅有極小之捲繞張力存在。按照此種方式，各冷卻槽之壁厚亦變成特別薄，因而，對於一種改良式之冷卻效果亦有所貢獻，因此，不但可節省材料，因而，亦可使線圈之重量減少。

本發明之其他優點將參照所附圖例並以實例方式詳述於後，其中：

第1圖為鑄造樹脂線圈之橫剖面圖及

第2圖為沿第1圖所示鑄造樹脂線圈剖面線II-II之縱剖面圖。

在第1圖中之橫剖面是選擇在一導體之平面內，該導體可能構成帶狀或線狀導體。鑄造樹脂線圈1包括有一內側之第一及一外側之第二部份繞組3或5，而各部份繞組均互相安排在同心內。內側部份繞組3因而可安排在一線圈體上捲繞，或者，亦可以自承方式捲繞。

在內側部份繞組3之周邊上可以選擇方式鋪設一層可

五、發明說明 (4)

浸漬之材料層 (圖中係以虛線表示)。該材料層靠接間隔體 11, 11a, 11b 之徑向另設有一材料層 7b 及外側部份繞組 5。適於用作材料層 7a, 7b 之材料, 例如, 用玻璃纖維製成並在其製造期間已構成一預定厚度之墊層。各間隔體 11, 11a, 11b 在內側部份繞組上裝配之方式, 使各間隔體在內側及外側部份繞組 3 及 5 之間構成扇形之中間空間 8。間隔體 11 之厚度則由各部份繞組 3 及 5 間之距離而定。多數位於軸向之中間空間 8 則分別形成一冷卻槽 9。因此, 各材料層 7a 及 7b 可確定從冷卻槽 9 至各部份繞組 3, 5 之導體間之厚度。

在本實例中, 各部份繞組 3 及 5 均連續由一導線 13a 捲繞而成。因此, 亦捲繞成兩層, 其中, 第二層 13b 為一絕緣層, 或者, 亦可能為對導線 13a 之其他絕緣導體。各中間空間 8 為按照圓環部份之形式而構成扇形。導線 13a 之引出則按照習知之方法在鑄造樹脂線圈 1 之一端面部份 14 上面完成, 在該端面上設有一接頭元件 15。在端面部份 14 之內亦可能為導線 13a 與其他導線接線之位置。

間隔體 11, 11a, 11b 亦可能在中間未裝設一材料層 7a 或 7b 之情況下直接裝配在各部份繞組 3 及 5 之間, 因此, 各材料層 7a, 7b 僅在中間空間 8 之範圍內緊接在各部份繞組 3 及 5 上面。

在第 2 圖中所示之鑄造樹脂線圈 1 是由多數互相配置

五、發明說明 (5)

之平捲線圈 17 所構成，例如，該平捲線圈是由一條狀導體捲繞而成。平捲線圈 17 亦可能用一線狀導體捲繞而成。

各個別平捲線圈 17 均在軸向互相配置，而且，在各個別平捲線圈 17 之間（如圖中虛線所示）亦可能嵌入各間隔配件 19。從所示之實例中顯示，各材料層 7a, 7b 僅在各平捲線圈 17 之軸向寬度內伸長。反之，若各材料層 7a, 7b 是在已互相配置平捲線圈內並由間隔體 11a, 11b 所構成扇形中間空間內補充導入時，則各材料層 7a, 7b 亦可能在該裝置之整個長度內伸長（按照本實例之意義則如間隔層 20）。

此種鑄造樹脂線圈 1 具有極高之機械強度，主要是由於其部份繞組 3 及 5 不再採用在目前之技術水準，將個別之部份繞組以機械方式互相連接，而是構成一基本結構單元。特別是在冷卻槽 9 之範圍內對各部份繞組 3 及 5 在耐電強度上之特殊改善。此種改善之效果對於使用帶狀導體之設計特別適用，因為在各部份繞組 3 及 5 之間僅能出現甚小之繞組張力，因而，亦容許各冷卻槽 9 之壁厚減少。因此，亦可能改善各部份繞組 3 及 5 之冷卻作用。

平捲線圈 17 之各個別部份繞組可連續由一導線 13a 捲繞而成，因此，並不需要額外之外部配線費用。

導線 13a，從內側部份繞組 3 至外側部份繞組 5 之雙

五、發明說明 (b)

換位置最好是在間隔體 11a, 11b 之範圍內，而該範圍是在各部份繞組 3 及 5 之間之連接腹板 21 鑄造之後而形成。因此，平捲線圈 17 之各導線變換均可在一腹板上並於周邊方向內偏置排列。按照此種方式則可減少在變換位置間之抗拉應力。

各冷卻槽 9 之徑向高度主要是由間隔體 11, 11a, 11b 而決定。該高度大小是在 5 至 50 公厘之範圍，而以 10 至 20 公厘之範圍內為宜。適於用作各間隔體 11, 11a, 11b 之構件，例如，可採用一種嵌條，該嵌條亦構成可引導鑄模體之輪廓。此外，亦可能配置互相在間心上兩個部份繞組 3, 5 以上之部份繞組，因而，可在各鄰近部份繞組之間分別構成各冷卻槽。

有關鑄造樹脂線圈之製造方面則按照以下之步驟實施：

首先，製造各個別之平捲線圈 17。此外，用一條或多條之導線 13a 捲繞成第一部份繞組 3，再在該部份繞組上並在將各個別間隔體 11, 11a, 11b 於中間配置之情況下捲繞一個或多個部份繞組 5。

各間隔體 11, 11a, 11b 在第一繞組 3 之周邊上分配設置之方式，可構成各扇形之圓環弓形部份之中間空間 8，在捲繞過程期間可同時完成此種配置。若需要製造一預定數量之平捲線圈 17，則將各平捲線圈在軸向互相配置，並且，使各中間空間 8 完全對準並構成各軸向之冷

五、發明說明 (7)

卻槽 9。如以上所述，導線 13a 之各繞組變換位置可安排在周邊方內從平捲線圈 17 至平捲線圈 17 之互相偏置位置上。緊接着，在每一冷卻槽 9 內至少別配置一鑄模體，該鑄模體應在軸向所預留在鑄造樹脂線圈之整個長度內伸長，因而，各平捲線圈 17 可以互相對準及固定。所使用之鑄模體可能被損壞或者亦可以再加使用。預先確定之鑄模形狀應配合所需要之冷卻槽形狀。各冷卻槽 9，尤其在其開口端上應加以密封，以防止鑄造樹脂之滲透。

互相配置平捲線圈 17 之鑄造是以習用之方法實施。此外，各互相配置之平捲線圈 17 應與鑄模體裝設在一鑄造模內並用鑄造樹脂澆鑄。此種鑄造工作可請教專家指示所需要之一般習知之方法及操作過程方面之知識。於鑄造材料之澆鑄及硬化之後，則將鑄造模及鑄模體移除，若各鑄模體仍可再加使用，則可將各鑄模，例如敲出或壓出。受損壞之鑄模體，例如，可採用破壞或加熱之方或予以移除。

在鑄造之前至少在各間隔體 11, 11a, 11b 間之周邊部份內並在各部份繞組 3 及 5 上面（如以上所述）鋪設可浸漬之材料層，而在各平捲線圈 17 互相配置之後亦需要鋪設各材料層 7a, 7b，在各材料層內則各冷卻槽 9 亦被鋪襯有各材料層 7a, 7b。此種材料層之鋪設亦可能藉鑄模體之助而實施，使在各鑄模體上鋪設各材料層。

81年12月1日 修正 翻充

81101715

6
6

五、發明說明 ()

圖式簡單說明

代 號	零 件
1	鑄 造 樹 脂 線 圈
3	內 側 部 份 繞 組
5	外 側 部 份 繞 組
7 a , 7 b	材 料 層
8	中 間 空 間
9	冷 卻 槽
11 , 11 a , 11 b	間 隔 體
13 a	導 線
13 b	第 二 層
14	端 面 部 份
15	接 頭 元 件
17	平 捲 線 圈
19	間 隔 配 件
20	間 隔 層
21	連 接 腹 板

(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：

鑄造樹脂變壓器用之鑄造樹脂線圈
製造方法，以及鑄造樹脂線圈之構造

茲建議一種由多數在軸向相互疊層之平捲線圈(17)所組成鑄造樹脂線圈(1)之製造方法。首先，由一內側第一部份繞組及一外側第二部份繞組(3, 5)之捲繞及各個間隔體(11, 11a, 11b)之中間配置，並經由扇形空間之形成而製成個別之平捲線圈(17)。然後，將各個別之平捲線圈(17)在軸向互相配置並使各中間空間完全對準。因此，可組成各軸向之冷卻槽(9)。在該槽內可將各鑄模體插入。隨後，可進行相互疊層平捲線圈(17)之灌漿。於鑄造樹脂硬化之後，可將各鑄模體從冷卻槽(9)內移除。此種製造而成之鑄造樹脂線圈(1)特別在冷卻槽(9)之範圍內構成有利之一種浸漬材料層(7a, 7b)，由於該浸漬材料層之原故，可預先確定對每一種帶狀導線(13a)所需之冷卻槽(9)之壁厚。

(第1圖)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

附註：本案已向

國(地區)申請專利，申請日期：

案號：

1991年3月21日案號：PCT/EP91/00552

四、德文發明摘要(發明之名稱: Verfahren zum Herstellen einer
Gießharzspule, sowie eine
Gießharzspule)

Zum Herstellen einer aus mehreren axial aneinandergeschichteten Scheibenspulen (17) bestehenden Gießharzspule (1) wird vorgeschlagen, zunächst die jeweiligen Scheibenspulen (17) durch Wickeln einer inneren ersten und einer äußeren zweiten Teilwicklung (3,5) und unter Zwischenfügung von einzelnen Abstandskörpern (11,11a,11b), durch die sektorförmige Zwischenräume gebildet werden, herzustellen. Die einzelnen Scheibenspulen (17) werden dann axial aneinandergefügt und mit ihren Zwischenräumen deckungsgleich ausgerichtet, so daß axiale Kühlkanäle (9) entstehen. In diese werden jeweils Formkörper eingeführt. Es folgt der Verguß der aneinandergefügten Scheibenspulen (17). Nach dem Aushärten des Gießharzes werden die Formkörper aus den Kühlkanälen (9) entfernt. Eine derartig hergestellte Gießharzspule (1) weist bevorzugt im Bereich der Kühlkanäle (9) eine durchtränkbare Materiallage (7a,7b) auf, durch die die Wandstärke der Kühlkanäle (9) zu den jeweiligen Bandleitern (13a) vorgegeben ist.

FIG 1

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

附註：本案已向

國(地區) 申請專利，申請日期：

案號：

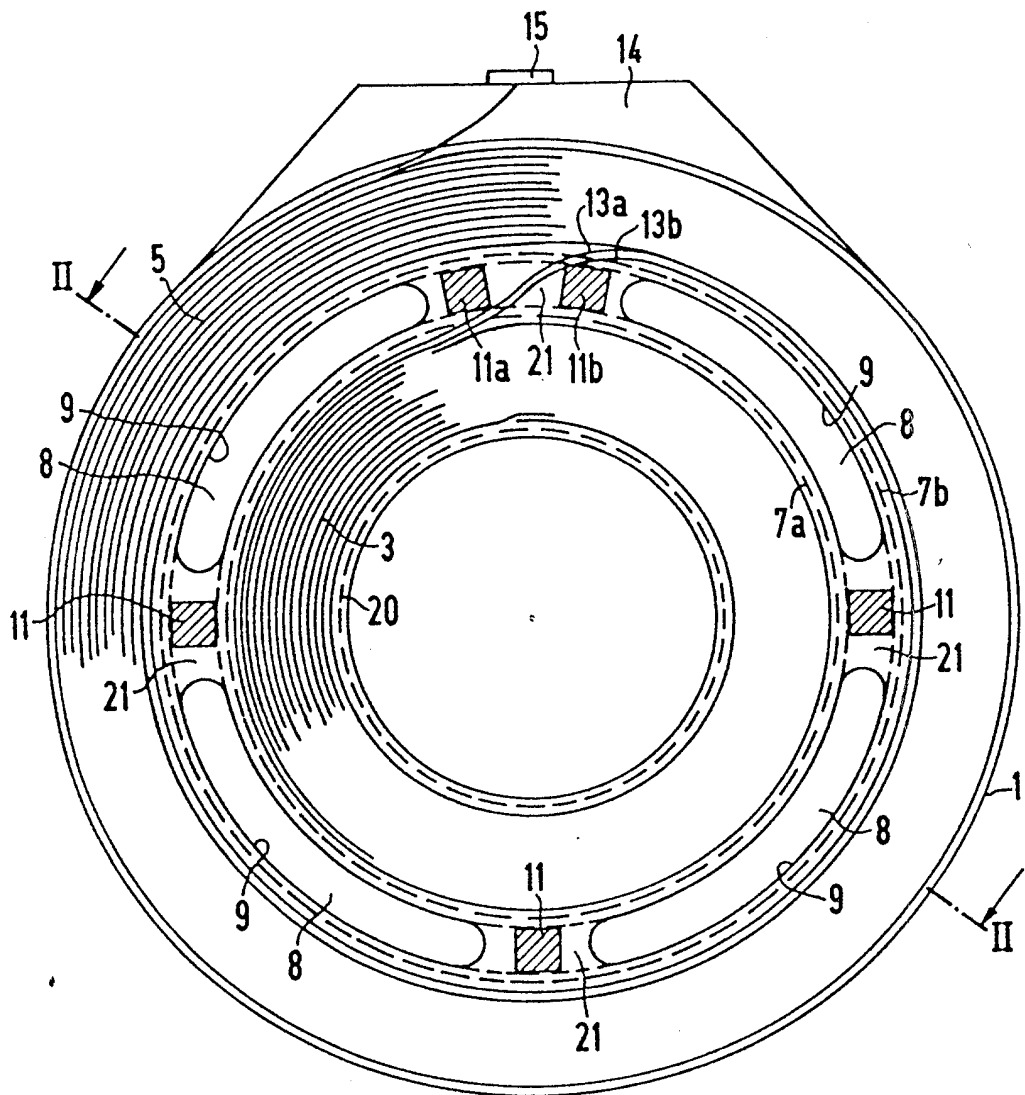
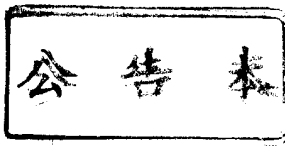


FIG 1

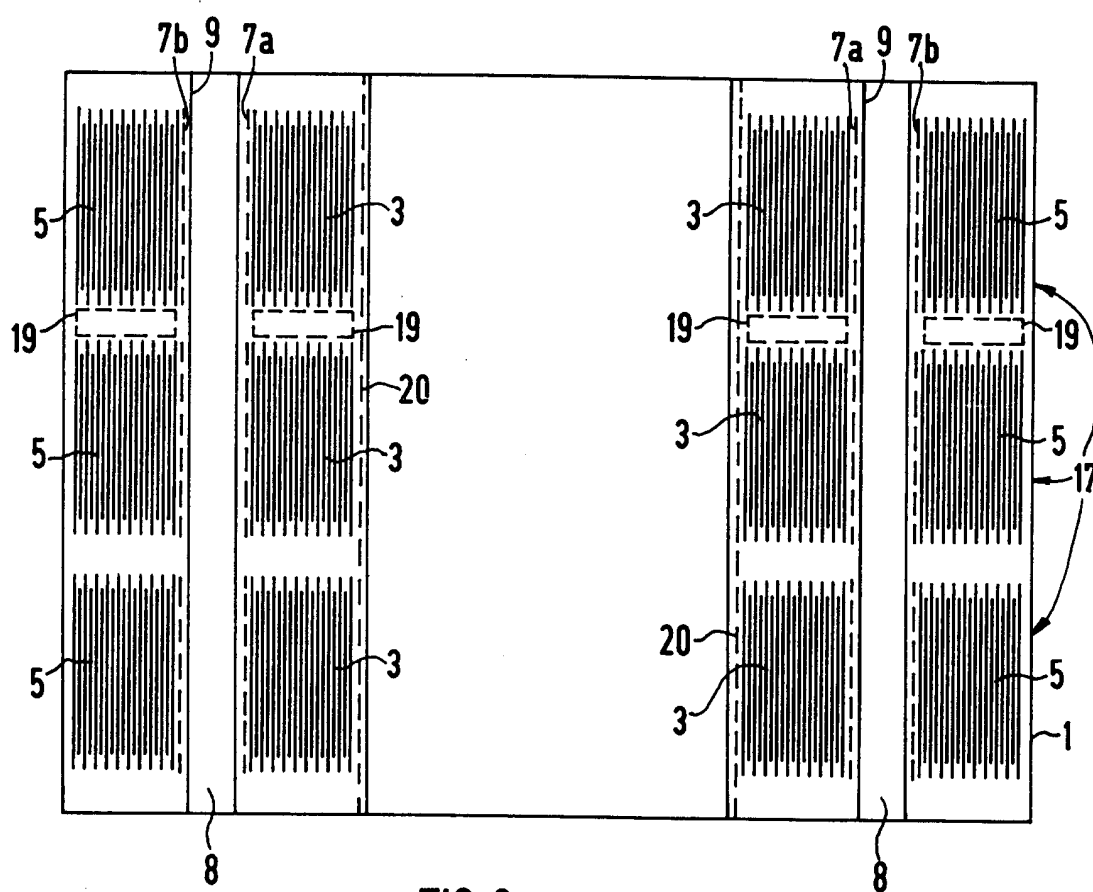
205599

81721

2/2

91 P 3137

公 司



六、申請專利範圍

第 81101715 號「鑄造樹脂變壓器用之鑄造樹脂線圈製造方法，以及鑄造樹脂線圈之構造」專利案（81 年 12 月修正）

1. 一種由多數在軸向相互疊層之平捲線圈 (17) 所組成鑄造樹脂線圈 (1) 之製造方法，其特徵為包含有以下各步驟：
- a) 用一條或多條導線 (13a) 捲繞而成第一部份繞組 (3) 以製造個別之平捲線圈 (17)，在平捲線圈 (17) 內包括有一個或多個其他之部份繞組 (5) 並在其中間配置各個別之間隔體 (11, 11a, 11b)，由各間隔體而構成各扇形之中間空間 (8)，
 - b) 將各平捲線圈 (17) 在軸向互相配置並使扇形之中間空間 (8) 完全疊合對準，以構成軸向之冷卻槽 (9)，
 - c) 在每一冷卻槽 (9) 內至少分別導入一個鑄模體，
 - d) 在相互配置之平捲線圈 (17) 內澆鑄，及
 - e) 從各冷卻槽 (9) 內移除鑄模體。
2. 如申請專利範圍第 1 項之製造方法，其中在澆鑄之前，至少在各間隔體 (11, 11a, 11b) 間之周邊部份內並在部份繞組 (3, 5) 之間鋪設一層可浸漬之材料層 (7a, 7b)。
3. 如申請專利範圍第 1 項之製造方法，其中每一平捲線圈 (17) 之各部份繞組 (3 及 5) 是由一條導線 (13a) 連續捲繞而成。

六、申請專利範圍

4. 如申請專利範圍第2項之製造方法，其中每一平捲線圈(17)之各部份繞組(3及5)是由一條導線(13a)連續捲繞而成。
5. 如申請專利範圍第3項之製造方法，其中該導線(13a)為一種帶狀導線。
6. 如申請專利範圍第4項之製造方法，其中該導線(13a)為一種帶狀導線。
7. 一種變壓器用之鑄造樹脂線圈(1)，其特徵為包括有在軸向互相配置之平捲線圈(17)並分別由帶狀導線(13)捲繞而成，其中每一平捲線圈(17)至少由一內側部份繞組及在該繞組之同心周圍所配置之一外側部份繞組(3或5)所構成，其中各個別平捲線圈(17)之扇形中間空間(8)則完全疊合對準，而所有之平捲線圈(17)均共同用鑄造樹脂澆鑄，因此，各扇形中間空間(8)則分別構成一直通之冷卻槽(9)，在每一帶狀導線(13a)上之冷卻槽壁厚則由一種可浸漬之材料層(7a, 7b)預先確定。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線